



Ihr Technologiepartner für die wirtschaftliche Zerspanung

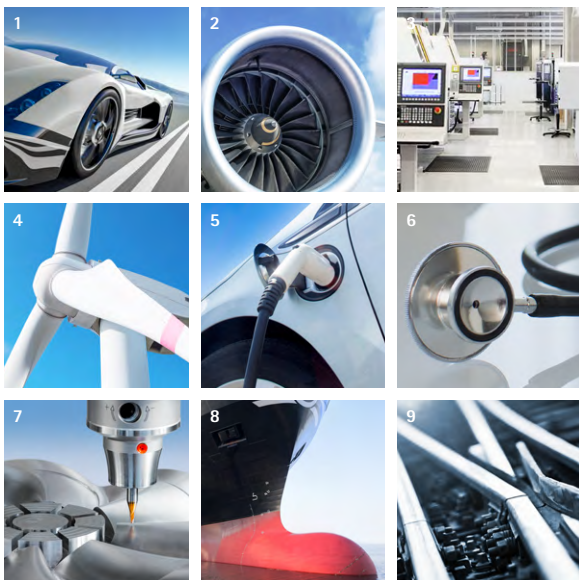
FRÄSEN



# 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.



## Branchen

- 1 Automotive
- 2 Luft- und Raumfahrt
- 3 Maschinenbau
- 4 Energieerzeugung
- 5 Elektromobilität
- 6 Medizintechnik
- 7 Werkzeug- und Formenbau
- 8 Schiffbau
- 9 Schienenverkehr



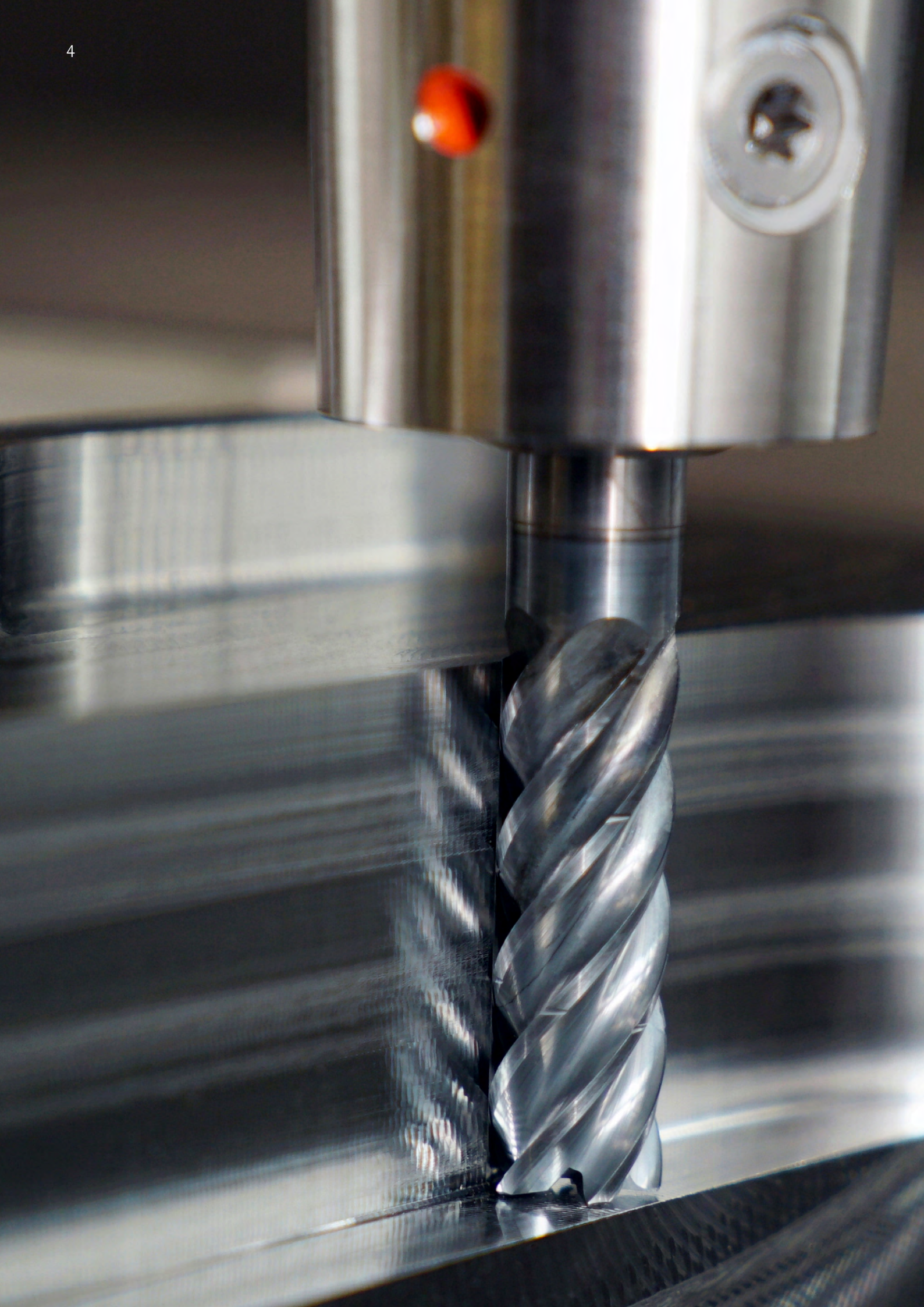
Über  
**5.000**  
Mitarbeiter weltweit

**Nr. 1**  
Technologieführer  
für die zerspanende  
Bearbeitung  
von kubischen  
Bauteilen



## Produktbereiche

- 1 Reiben und Feinbohren
- 2 Vollbohren, Aufbohren und Senken
- 3 Fräsen
- 4 Drehen
- 5 Aussteuern
- 6 Spannen
- 7 Einstellen, Messen und Ausgeben
- 8 Services



# INHALT

## 01 Einführung

---

Kompetenz Fräsen .....	6
Programmübersicht .....	8
Sonderlösungen .....	10

## 02 Schaftfräser mit festen Schneiden

---

Produktübersicht, Auswahlhilfe, Bezeichnungsschlüssel .....	18
Eckfräser .....	
Universelle Anwendung .....	35
Schruppen .....	107
Schlichten .....	133
Trochoides Fräsen .....	151
Hochvorschubfräser .....	169
Profilfräser .....	181
Fas-, Bohr- und Entgratfräser .....	205
CFS-Wechselkopfhalter .....	217

## 03 Fräser mit auswechselbaren Schneiden

---

Produktübersicht, Auswahlhilfe, Bezeichnungsschlüssel .....	222
Planfräser .....	249
Eckfräser .....	291
Hochvorschubfräser .....	309
Kopierfräser .....	333
Walzenstirnfräser .....	343
Helixfräser .....	357
Scheibenfräser .....	367
Zubehör und Ersatzteile .....	377

## 04 Technischer Anhang

---

Allgemeine technische Hinweise, Anwendungshinweise, Handhabungshinweise, MAPAL Maintenance Services .....	393
--	-----

# KOMPETENZ FRÄSEN

Im Bereich des Fräsens haben die MAPAL Werkzeugexperten in den vergangenen Jahren zahlreiche Bearbeitungslösungen entwickelt. Auf die jeweiligen Kundenanforderungen angepasste Werkzeuge bildeten dabei den Schwerpunkt. Neben den individuellen Werkzeuglösungen spielt jedoch der Einsatz von leistungsfähigen Standardwerkzeugen in vielen Anwendungen eine bedeutende Rolle. Deshalb ist ausgehend von den Sonderwerkzeugen ein umfangreiches Standardprogramm entstanden.

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.

## Für alle Anwendungen

Für jede Fräsbearbeitung bietet MAPAL das passende Werkzeug, zum einen Schaftfräser mit festen, zum anderen Fräser mit auswechselbaren Schneiden. Alle Bearbeitungsarten – ob allgemeine wie Nutfräsen, Planfräsen, Eckfräsen, zum Schruppen und Schlichten oder spezielle wie trochoides oder Helixfräsen – werden mit innovativen Werkzeuglösungen abgedeckt.

## Für jeden Werkstoff

Neben der Art der Bearbeitung ist der Werkstoff das wichtigste Auswahlkriterium für den passenden Fräser. Das Programm von MAPAL umfasst neben Werkzeugen zur Bearbeitung von Stahl, Guss und Aluminium auch Lösungen zum wirtschaftlichen und prozesssicheren Fräsen von Titan, Superlegierungen, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen.

## Sonderlösungen

Spezielle Bearbeitungsaufgaben erfordern besondere Werkzeuge. Deshalb bietet MAPAL Fräswerkzeuge in Sonderausführung, individuell auf die Anforderungen des Kunden zugeschnitten. So können mit eigens ausgelegten Fräsern beispielsweise komplexe Formen und Konturen realisiert oder mit Kombinationswerkzeugen Bearbeitungszeiten und Werkzeugwechsel reduziert werden.





#### Kompetenz Fräsen in der Praxis – Schräges Eintauchen bis 45 Grad

Bei der Fräsbearbeitung von Taschen sind oft zeitaufwendige Rampingprozesse oder Pilotbohrungen notwendig. Der OptiMill-Uni-HPC-Pocket ist mit einer einzigartigen Stirngeometrie mit integrierter Bohrspitze ausgestattet. Diese Geometrie ermöglicht dem Fräser schräges Eintauchen bis 45 Grad, Helixfräsen und sogar Stechen.

► [Weitere Informationen zum Produkt ab Seite 47.](#)

#### Leistungsfähige Beschichtungen

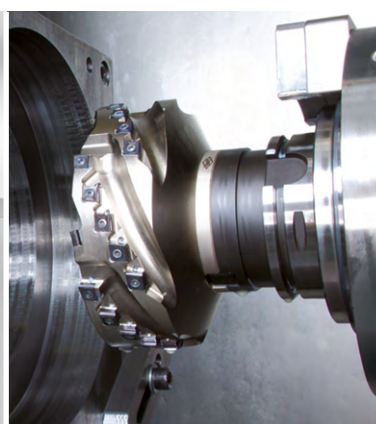
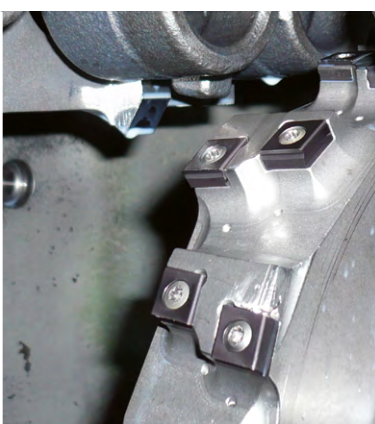
Für die Standzeit des Werkzeugs und optimale Bearbeitungsergebnisse ist die Beschichtung der Schneiden ein entscheidendes Kriterium. MAPAL bietet eine große Auswahl an Substraten und Beschichtungen, jeweils auf den vorliegenden Bearbeitungsfall abgestimmt, unter anderem durch die hauseigene Beschichtungsanlage auf dem neusten Stand der Technik.

#### Modernste Fertigungseinrichtungen

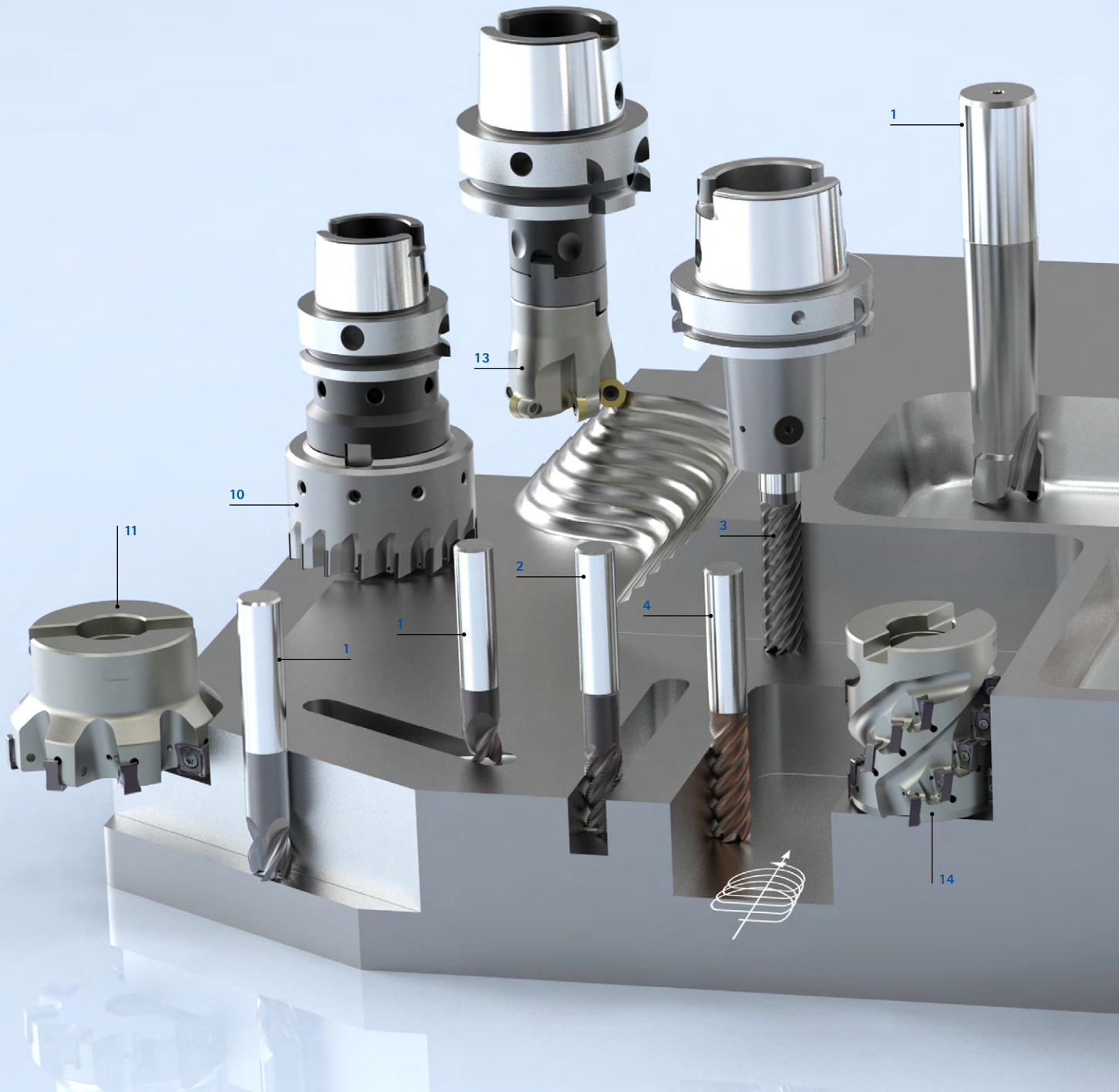
Modernste 3D-Konstruktion und Simulationen bilden die Grundlage für die Fertigung der MAPAL Werkzeuge. Die Daten werden über Schnittstellen an das jeweilige Bearbeitungszentrum im modernen und umfangreichen Maschinenpark übergeben. Überwacht und kontrolliert von erfahrenen Mitarbeitern entstehen so die MAPAL Fräswerkzeuge für höchste Qualitätsanforderungen.

#### Wiederaufbereitung in Originalqualität

Durch die Wiederaufbereitung von Vollhartmetallwerkzeugen mit Originalschliff und Originalbeschichtung können nochmals fast 100 % der Standzeit von neuen Werkzeugen erreicht werden. Für eine schnelle Abwicklung übernimmt MAPAL auf Wunsch das Abholen und Anliefern der Werkzeuge. Das Fräskopfmanagement für PKD-Planfräser garantiert präzise und zuverlässige Werkzeuge sowie 24 Stunden Verfügbarkeit am Einsatzort.



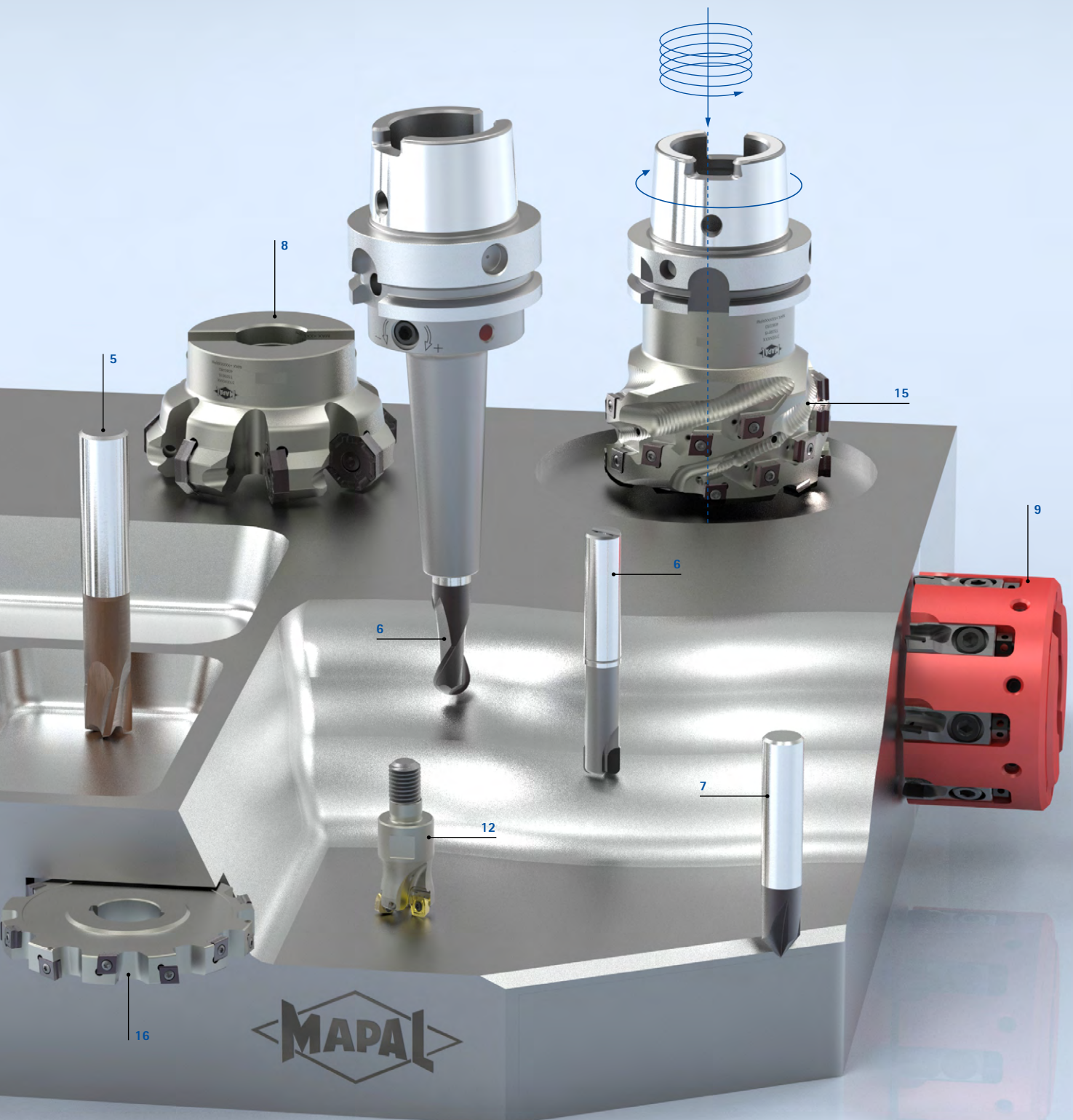
# PROGRAMMÜBERSICHT



## Schaftfräser mit festen Schneiden

- |   |  |
|---|--|
| 1 Eckfräser – Universelle Anwendung (ab Seite 35) | 5 Hochvorschubfräser (ab Seite 169)            |
| 2 Eckfräser – Schruppen (ab Seite 107)            | 6 Profilfräser (ab Seite 181)                  |
| 3 Eckfräser – Schlichten (ab Seite 133)           | 7 Fas-, Entgrat- und Bohrfräser (ab Seite 205) |
| 4 Eckfräser – Trochoides Fräsen (ab Seite 151)    |  |





### Fräser mit auswechselbaren Schneiden

**8** Planfräser mit Wendeschneidplatten (ab Seite 249)

**9** Planfräser mit PKD-Fräseinsätzen (ab Seite 249)

**10** Planfräser mit gelöteten PKD-Schneiden (ab Seite 249)

**11** Eckfräser (ab Seite 291)

**12** Hochvorschubfräser (ab Seite 309)

**13** Kopierfräser (ab Seite 333)

**14** Walzenstirnfräser (ab Seite 343)

**15** Helixfräser (ab Seite 357)

**16** Scheibenfräser (ab Seite 367)

# SONDERLÖSUNGEN

## Schafffräser mit festen Schneiden

MAPAL bietet neben einem umfangreichen Standardprogramm an Schafffräsern mit festen Schneiden auch Sonderfräser an, die speziell auf die jeweiligen Bearbeitungsaufgaben zugeschnitten sind. Dabei können komplexe Geometrien und Konturen für hochgenaue und flexible Fertigungsmöglichkeiten realisiert werden. Selbst außergewöhnliche Werkzeugkonzepte für die Zusammenlegung von Bearbeitungsschritten oder Kombinationsbearbeitungen können kurzfristig umgesetzt werden – vom komplexen Formfräser bis hin zum Scheibenfräser aus Vollhartmetall.





### Anwendungsbeispiele für Sonderfräser

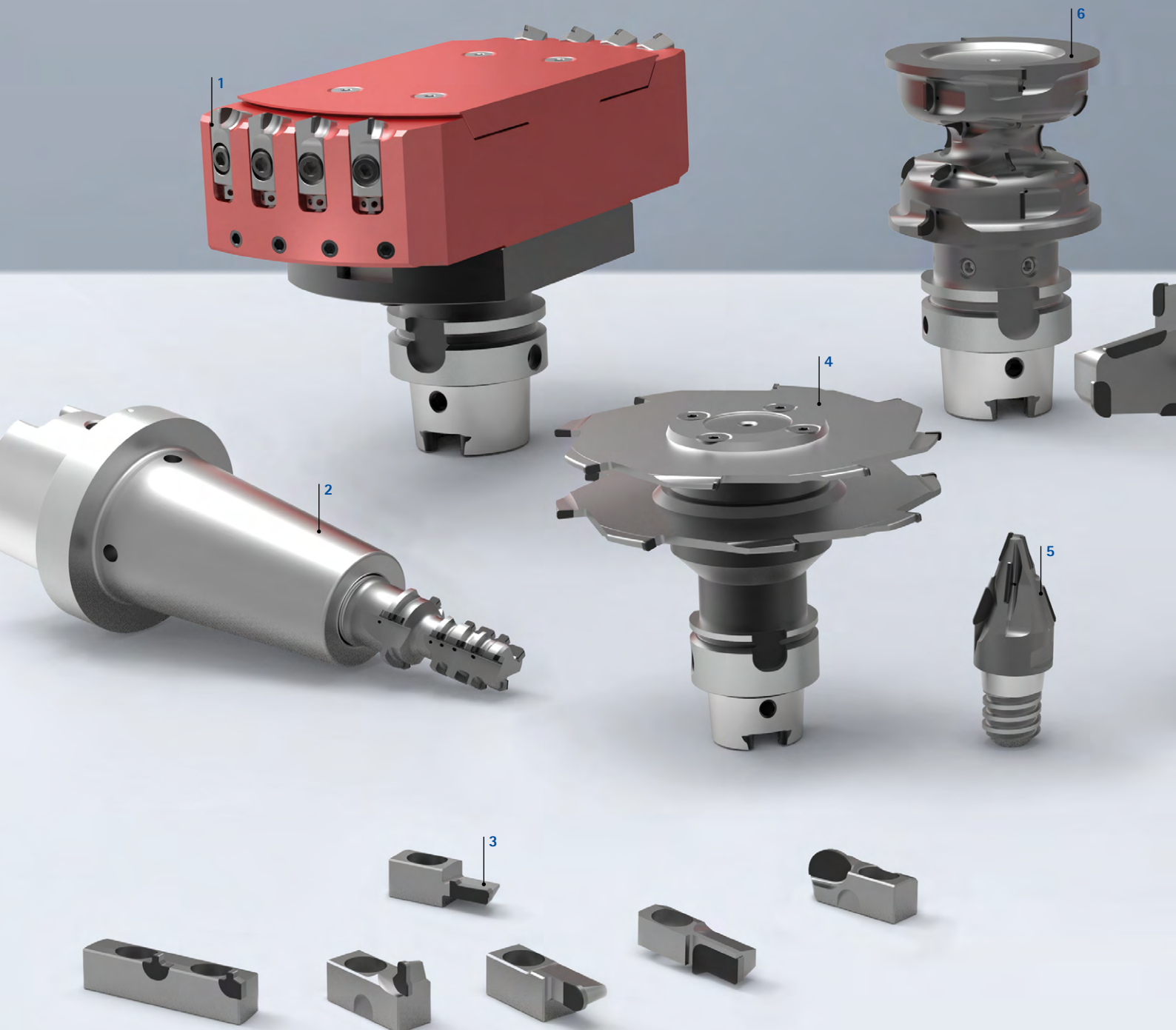
- 1 PKD-Zirkularfräser, zwei Schneiden, für Einstiche in Aluminiumbauteile.
- 2 VHM-Sonder-Schaftfräser, fünf Schneiden, Spezialbeschichtung und radiale Kühlmittelaustritte in der Spannut. Anwendung bei der Bearbeitung von PKW-Lenkhäusen aus AISi9Cu3.
- 3 VHM-Sonder-Schaftfräser, fünf Schneiden, linksspiralisiert mit speziellem Schruppprofil für die Bearbeitung von PKW-Heckklappen.
- 4 VHM-Sonder-Formfräser, vier Schneiden, spezielle Ungleichteilung mit erodierter Formstufe. Optimierung der Bearbeitung eines Lagerträgers aus AISi1.
- 5 VHM-Sonder-Scheibenfräser, 16 Schneiden, eng tolerierte Kontur der Formschnitten. Anwendung bei der Bearbeitung von Automobilscharnieren aus S355J2.
- 6 VHM-Sonder-Ringnutfräser, vier Schneiden, gerade genutet – Formfräser mit erodierten Umfangsschneiden. Bearbeitung der Kraftstoffzuführung eines Common Rail Gehäuses.
- 7 VHM-Sonder-Kugelfräser, vier Schneiden für das Entgraten von Radträgern aus AlMgSi1.
- 8 VHM-Sonder-Formfräser, vier Schneiden, Prismen- und Radiusform. Bearbeitung des Brennraumes eines Zylinderkopfes aus Aluminium.
- 9 Wechselkopf-Kugelbahnfräser für die Weich- und Hartbearbeitung homokinetischer Gelenke im Antriebstrang. Für das Hartfräsen kommen PcBN-bestückte Werkzeuge mit HSK-Halter zum Einsatz.

# SONDERLÖSUNGEN

## PKD-Sonderwerkzeuge zum Planfräsen und Zirkularfräsen

Als Ergänzung der Standardbaureihen entwickelt MAPAL im Bereich der PKD-Fräswerkzeuge häufig Sonderlösungen, die für einen speziellen Einsatzfall ausgelegt werden. Neueste Fertigungstechnologien, wie beispielsweise das Finishlasern, ermöglichen Werkzeuge, die hoch anspruchsvolle Bearbeitungsaufgaben lösen. So lassen sich Werkzeuglösungen mit komplexen Schneidgeometrien und extremen Span- und Spiralwinkeln individuell der Bearbeitungsaufgabe angepasst prozesssicher und reproduzierbar herstellen.

Besonders beim Fräsen lassen sich die Vorteile des Schneidstoffes Diamant optimal nutzen. Die extreme Härte der Diamantschneide in Verbindung mit einer hochglanzpolierten Spanfläche sorgen für niedrige Kräfte beim Abscheren des Spanes und reduzieren beim Abgleiten den Wärmeeintrag in das Werkstück. Dies sind optimale Voraussetzungen für beste Bearbeitungsqualitäten hinsichtlich Maß, Oberfläche und Form.





### Anwendungsbeispiele für Sonderfräser

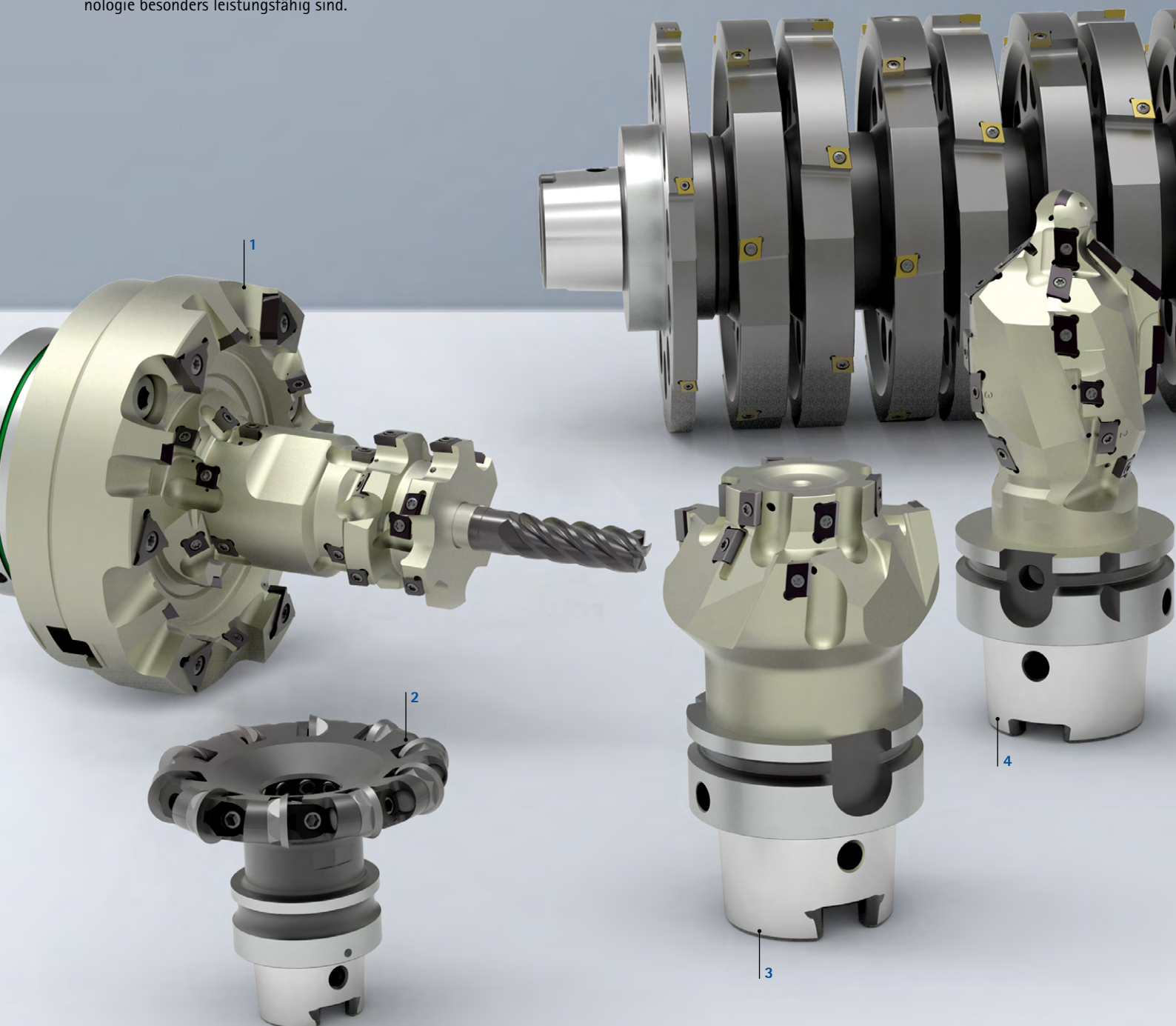
- 1 Planfräser für die Zylinderkopfbearbeitung, Brennraumseite, unterschiedliche radiale Anordnung der PKD-Schneiden für gratarme Fläche
- 2 Zirkularfräser für die Bearbeitung an der Anschlussseite einer Tankpistole
- 3 Fräseinsätze mit Sonderabmessungen für kundenspezifische Bearbeitungslösungen
- 4 Scheibensatzfräser zum Planfräsen von Nockenwellenlagerstegen
- 5 Fasenfräser mit CFS-Trennstelle
- 6 Zirkularfräser für die Bearbeitung am Stabilisierungsrahmen für Flugzeughebesystem
- 7 Zirkularfräser für die Bearbeitung am Stabilisierungsrahmen für Flugzeughebesystem
- 8 Planfräser für die Bremssattelbearbeitung, rückwärtiges Fräsen an Planfläche der Hauptbohrung
- 9 Kombifräser für die Getriebegehäusebearbeitung
- 10 Planfräser für die doppelseitige Bearbeitung am Lagerrahmen in einer Aufspannung
- 11 Fräser zur Außenbearbeitung an der Turboladerschlauchtülle
- 12 Zirkularfräser für die Bearbeitung am Drosselklappengehäuse

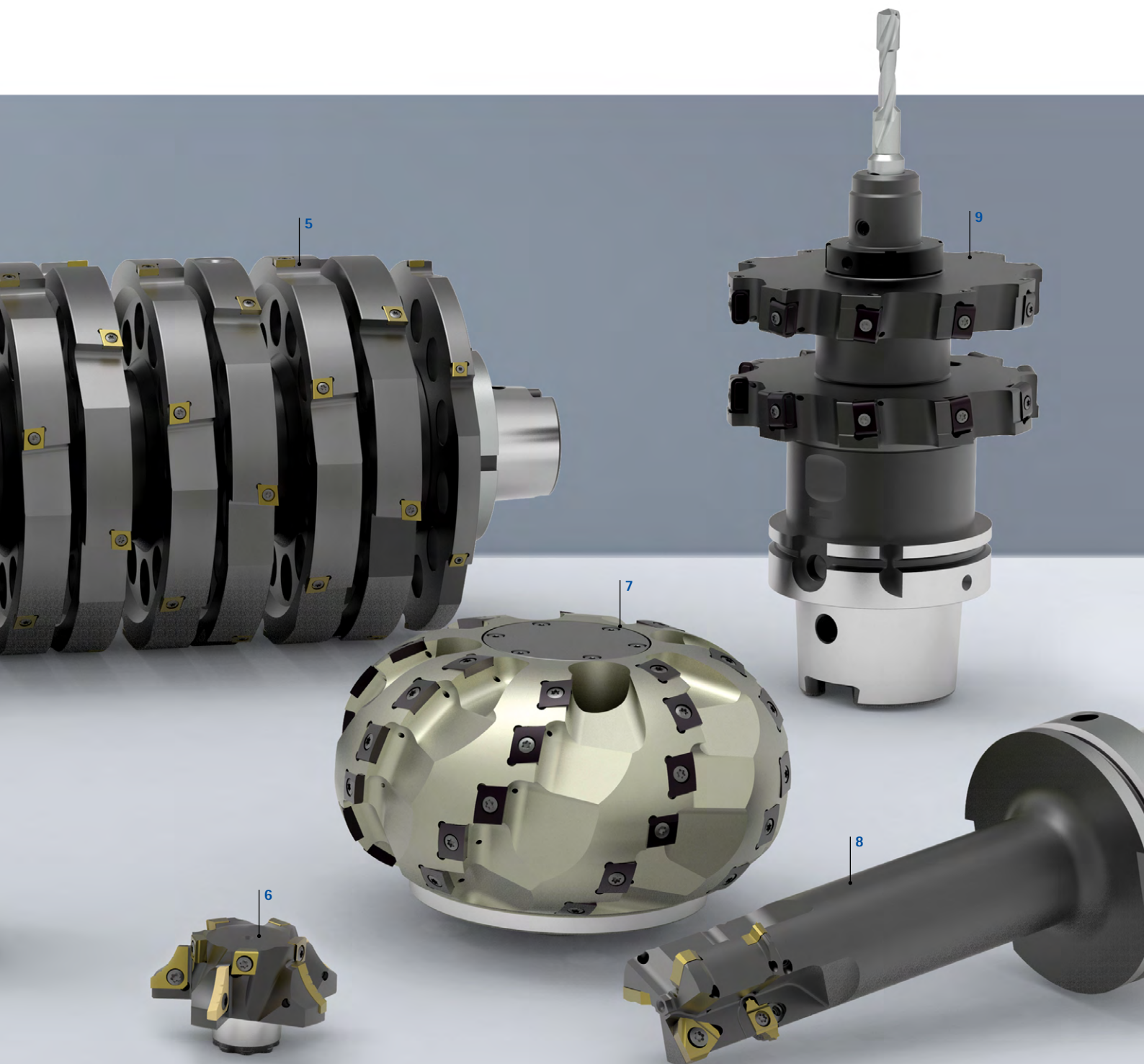
# SONDERLÖSUNGEN

## Fräser mit Wendeschneidplatten

Als Ergänzung zum Programm der Fräser mit Wendeschneidplatten bietet MAPAL Fräswerkzeuge in Sonderausführung an, die individuell für kundenspezifische Einsatzfälle konzipiert werden. Beispielsweise werden komplexe Formen oder Konturen mit innovativen Zirkularfräsern bearbeitet, die durch den Einsatz der Tangentialtechnologie besonders leistungsfähig sind.

Durch mehrstufig aufgebaute Fräswerkzeuge oder die Kombination von Fräsern mit Vollhartmetallbohrern können Werkzeugwechsel reduziert werden. Bei labilen Bearbeitungssituationen oder großen Auskraglängen werden Sonderfräser mit Schwingungsdämpfer ausgeführt, um die Bearbeitungsqualität und die Standzeit zu erhöhen.





### Anwendungsbeispiele für Sonderfräser

- 1 Mehrstufiger Tangentialfräser kombiniert viele Schritte für die Bearbeitung von Planetenträgern
- 2 Konturfräser mit PKD-Schneiden für die Bearbeitung von Optikkomponenten
- 3 Mehrstufiger Profilfräser für die Bearbeitung von Konturen am Hauptbremszylinder
- 4 Zirkularfräser mit Tangentialschneiden für die Bearbeitung von Konturen am Zylinderkurbelgehäuse
- 5 Doppelgelagerter Satzfräser für die Bearbeitung der Kurbelwellenlagergasse auf Sondermaschinen
- 6 Modularer Profilfräser für die Innenbearbeitung der Ölwellenlagerbohrung
- 7 Formfräser für Radiuskonturen an Gehäusen für Großgetriebe
- 8 Zirkularfräser für Einstiche am Bremsgehäuse
- 9 Kombination aus Scheibenfräser und Einsteckbohrer für die Achschenkelbearbeitung

# SCHAFTFRÄSER MIT FESTEN SCHNEIDEN

---

Fräser für nahezu alle Anwendungen und Werkstoffe.





# PRODUKTÜBERSICHT

## Schafffräser mit festen Schneiden

Das leistungsfähige Schafffräserprogramm OptiMill von MAPAL sichert bei allen Bearbeitungsaufgaben hervorragende und prozesssichere Ergebnisse. Wirtschaftlichkeit und Produktqualität stehen bei der Erfüllung der Kundenanforderungen besonders im Fokus.

### Anwendungsorientiert

Das Schafffräserprogramm von MAPAL umfasst Eckfräser für die universelle Anwendung, zum Schruppen, Schlichten und trochoiden Fräsen sowie Fräser zum Hochvorschubfräsen, Profilfräsen und Fasen.

### Vorsprung durch Flexibilität

Mit dem Wechselkopfräser-Programm CPMill werden zusätzlich Rüstkosten eingespart. Durch das einfache und sichere Handling können die Fräsköpfe direkt in der Werkzeugmaschine ausgetauscht werden.

### Immer die richtige Wahl

Ganz egal ob ein wirtschaftlicher Fräser für die Universalbearbeitung oder ein Experte für eine komplexe Zerspannungsaufgabe gesucht wird – MAPAL bietet das passende Werkzeug.



### 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

## Eckfräser



### Universelle Anwendung

Eckfräser für die universelle Anwendung. Eingriffsbreite  $a_e$  bis zu  $1 \times D$ .

- **OptiMill-Uni-HPC-Plus** für die hochwirtschaftliche Universalbearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl und Gusseisen
- **OptiMill-HPC-Pocket**: Stirrgeometrie mit integrierter Bohrspitze. Ideal für schräges Eintauchen bis  $45^\circ$ , zum Helixfräsen und Stechen
- **OptiMill-SPM** für die Bearbeitung von Strukturbauteilen aus Aluminium
- **OptiMill-Diamond**: PKD-bestückte Fräser für extreme Standzeiten in nicht-metallischen Werkstoffen

Ø-Bereich: 1,00 - 63,00 mm



### Schruppen

Zum Erreichen höchster Spanvolumen. Ideal zur Vorbearbeitung mit großem Aufmaß. Große Zustellung ( $a_e \sim 0,6 \times D$ ).

- **OptiMill-Uni-HPC-Rough**: Kordelprofil für eine optimierte Kraftaufteilung auf die Schneidkanten und damit bessere Spanbildung
- **OptiMill-Uni-Wave**: Ideal zum Schruppfräsen mit hohen Vorschüben. Geringe Radialkräfte durch neu entwickeltes Schruppprofil
- **OptiMill-SPM-Rough**: Hohe Zustell-tiefen sowie höchste Vorschübe beim Schruppen in Aluminium
- **ECU-Mill-Rough&Finish**: Schrupp-Schlichfräsen in einem Arbeitsgang

Ø-Bereich: 4,00 - 25,00 mm



### Schlichten

Ideal zum Erzeugen von höchsten Oberflächen-güten. Fertigbearbeitung mit geringem Aufmaß. Kleine Zustellung ( $a_e \leq 0,1 \times D$ ).

- **OptiMill-Uni-HPC-Finish** mit sieben Schneiden für höchste Oberflächen-güten in kürzester Zeit
- **OptiMill-Hardened-Finish** zum Schlichten von Bauteilen mit einer Härte ab 45 HRC
- **OptiMill-SPM-Finish** zum Schlichten von tiefen Taschen und filigranen Bauteilstrukturen in Aluminium auch bei großen Umschlingungen

Ø-Bereich: 4,00 - 25,00 mm



### Trochoides Fräsen

Maximales Zeitspanvolumen bei gleich-zeitig hoher Oberflächengüte. Schnitt-tiefen bis zu  $5 \times D$ .

#### OptiMill-Tro:

- Vor- und Fertigbearbeitung mit einem Werkzeug
- Extra langer Schneidteil
- Optimierte Ungleichteilung und feingewuchteter Schneidteil für eine Schonung der Maschinenspindel und längere Standzeiten
- Spanteiler zur optimalen Spankontrolle

Ø-Bereich: 4,00 - 25,00 mm





### Hochvorschubfräser



#### Fräsen mit hohen Vorschüben

Ideal für die Hochvorschubbearbeitung mit großem Zeitspanvolumen bei hoher Prozesssicherheit. Geringe Schnitttiefe ( $a_p = 0,05 \times D$ ).

##### OptiMill-3D-HF:

- Sehr hohe Laufruhe
- Hart- und Weichbearbeitung von Stahl
- Hohe Vorschübe mit bis zu 1,35 mm pro Zahn bei Durchmesser 20,00 mm
- Schrägeintauchen und Auskammern auch bei langen Auskragungen

Ø-Bereich: 2,00 - 25,00 mm

P M K H

### Kugel- und Eckradiusfräser



#### Hochpräzise Bearbeitung von 3D-Konturen

Kontur- und Kopierfräsen mit hoher Formgenauigkeit.

- **OptiMill-3D-BN:** Hochgenaue Fräser mit hoher Radiusgenauigkeit zur Hart- und Weichbearbeitung von Stahl
- **OptiMill-Diamond-Radius und -Torus:** PKD-Schneiden für hohe Standzeiten in Aluminium
- **OptiMill-Composite-Speed-Radius** für Reparaturarbeiten von CFK-Strukturen

Ø-Bereich: 1,00 - 25,00 mm

P M K N C H

### Fas-, Entgrat-, Bohrfräser



#### Fasen, Entgraten und Bohrfräsen

- **OptiMill-Chamfer:** Wirtschaftliches Fasen und Entgraten von vorbearbeiteten Bauteilen
- **OptiMill-DrillMill:** Bohrfräser für eine Kombinationsbearbeitung in einem Arbeitsgang, insbesondere für Bleche und dünnwandige Bauteile
- **CPD-Spot-Drill** zum Anbohren und Zentrieren
- Ausführungen mit Wechselkopfsystem für höchste Flexibilität und Wirtschaftlichkeit


Ø-Bereich: 3,00 - 20,00 mm

P M K N

# AUSWAHL EINES FRÄSERS

## Schritt für Schritt zum richtigen Fräser

Sie suchen zum Beispiel einen Eckfräser für die universelle Anwendung in Stahl mit dem Sie auch rampen können?  
Diese Auswahlhilfe führt Sie Schritt für Schritt zum richtigen Fräser.

1	<b>Fräser typ</b>	Wählen Sie Ihren Fräser typ.	➤		Eckfräser - Universelle Anwendung		Eckfräser - Schruppen	
2	<b>Design</b>	Wählen Sie Ihr bevorzugtes Design.	➤		Monolithisch		Modular	
3	<b>Produktklasse</b>	Entscheiden Sie sich für eine Produktklasse.	➤	 <b>Basic Line:</b> Universalwerkzeuge, breites Anwendungs- gebiet, niedrige Anschaffungskosten				
4	<b>Materialeignung</b>	Bestimmen Sie Ihren Werkstückstoff gemäß den MAPAL Zerspanungsgruppen (MZG). Die MZG finden Sie auf der Klappseite am Ende des Katalogs.	➤		Stahl		Rostfreier Stahl	
5	<b>Anwendung</b>	Wählen Sie Ihre bevorzugte Anwendung.	➤		Eckfräsen		Nutfräsen	
					Helixfräsen		Trochoides Fräsen	
6	<b>Ausführung</b>	Überprüfen Sie, ob die Geometriemerkmale Ihren Anforderungen entsprechen.	➤		45° Fase		Scharf- kantig	
7	<b>Produkt</b>	Wählen Sie Ihren Fräser. Produkte der lagerhaltigen Vorzugsbaureihe sind kurzfristig lieferbar während Produkte mit konfigurierbaren Merkmalen innerhalb vorgegebener Grenzen frei konfiguriert werden können.	➤					Lagerhaltige Vorzugsbaureihe



Eckfräser - Schichten



Eckfräser - Trochoides Fräsen



Hochvorschubfräser



Kugel- und Eckradiusfräser



Fas-, Entgrat- und Bohrfräser



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



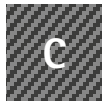
**Expert Line:**  
Spezialistenwerkzeuge für ausgewählte Anwendungen, maximale Präzision und Produktivität



Gusseisen



Nichteisenmetalle und Kunststoffe



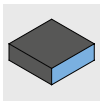
Verbundwerkstoffe



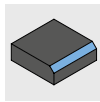
Superlegierungen und Titan



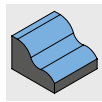
Gehärteter Stahl und Stahlguss



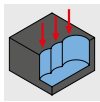
Besäumen



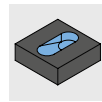
Fasen und Entgraten



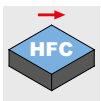
Profilfräsen



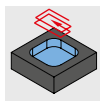
Tauchfräsen / Stechfräsen



Rampen



Hochvorschubfräsen



Taschenfräsen / Auskammern



Eckenradius

Durchmesserbereich

Zähnezahl

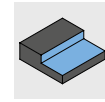
Schneidstoff

Kühlmittelzufuhr



Produkt mit konfigurierbaren Merkmalen



Schritt 1:  
FräsertypSchritt 2:  
DesignSchritt 3:  
ProduktklasseSchritt 4:  
MaterialeignungSchritt 5:  
AnwendungSchritt 6:  
Ausführung

Kantenausführung			Ausführung				Produkt			
45°	90°	CR	Ø [mm]	z	Mat.		Produktname	Spezifikation		Seite
✓		✓	2,5-25	4	HP		OptiMill-Uni-HPC-Plus	SCM720,740,760,770		36
✓			1-20	2	HP		OptiMill-Uni-HPC-Plus	SCM772		43
✓	✓		1-20	3	HP		OptiMill-Uni-HPC-Slot	SCM250		45
		✓	3,8-20	3	HP		OptiMill-Uni-HPC-Pocket	SCM800,810,840		47
✓			6-25	5	HP		OptiMill-Uni-HPC-Silent	SCM570		51
		✓	4-20	4	HP		OptiMill-Hardened	SCM102,103		54
✓			3-20	4	HP		OptiMill-Inox-HPC	SCM108		56
✓			3-20	3	HU		OptiMill-Alu-HPC	SCM270		57
		✓	5-20	3	HP		OptiMill-Alu-HPC-Pocket	SCM850		58
		✓	5-20	4	HP		OptiMill-Alu-HPC-Pocket	SCM854		59
✓			4-5	1	PU		OptiMill-Diamond-Typ 50	SHM500		63
✓			3-12	2	PU	✓	OptiMill-Diamond-Typ 51	SHM511,611,711		64
		✓	6-20	2-3	PU	✓	OptiMill-Diamond-Typ 53	SHM531		65
✓			16-63	3-4	PU	✓	OptiMill-Diamond-Typ 57	SHM571		66
✓			6-20	4	HC		OptiMill-Thermoplastic-FR	SCM610		76
✓			4-20	8	HU		OptiMill-Composite-Speed-Plus	SCM982, 992		70
	✓		1-3	VZ	HC		OptiMill-Composite-Micro	SCM560		74
	✓		4-20	2	HU		OptiMill-Composite-TwinCut	SCM490		75
		✓	12-32	3	HU	✓	OptiMill-SPM	SCM681,691		60
		✓	6-50	3	PU	✓	OptiMill-Diamond-SPM	SHM101,110,111,121		61
✓			4-20	8	HC		OptiMill-Composite-Speed-Plus	SCM980, 990		72
✓			3-20	4	HP		ECU-Mill-Uni-LV	SCM780,790		52
	✓	✓	2-10	1	HU		OptiMill-Mono-Alu	SCM280		68
	✓		2-12	1	HU		OptiMill-Mono-Plastic	SCM330		77

Weitere Eckfräser für die universelle Anwendung auf der nächsten Seite.



## Eckfräser – Universelle Anwendung (2/2)

Design	Produkt- klasse	Materialeignung														Anwendung																								
		P						M	K	N				C		S	H																							
		1-3	4	5	6	1-3	1-3	1	2	3	4	2	4	1-5	1	2	3																							
		■	■	■	■	■	■																																	
		■	■	■	■	■	■																																	



## Eckfräser – Schruppen

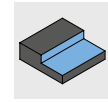
Design	Produkt- klasse	Materialeignung														Anwendung																									
		P						M	K	N				C		S	H																								
		1-3	4	5	6	1-3	1-3	1	2	3	4	2	4	1-5	1	2	3																								
		■	■	■	■	■	■																																		
		■	■	■	■	■	■																																		
		■	■	■	■	■	■	■	■																																
		■	■	■	■	■	■	■	■																																

★ 1. Wahl

■ bestens geeignet

■ bedingt geeignet



Schritt 1:  
Fräser typSchritt 2:  
DesignSchritt 3:  
ProduktklasseSchritt 4:  
MaterialeignungSchritt 5:  
AnwendungSchritt 6:  
Ausführung

	Kantenausführung			Ausführung				Produkt			
	45°	90°	CR	Ø [mm]	z	Mat.		Produktname	Spezifikation		Seite
	✓			8-20	4	HP		CPMill-Uni-HPC	CPM100		44
	✓			8-25	3	HP		CPMill-Uni-HPC-Slot	CPM110		46

	Kantenausführung			Ausführung				Produkt			
	45°	90°	CR	Ø [mm]	z	Mat.		Produktname	Spezifikation		Seite
	✓			4-25	3-5	HP		OptiMill-Uni-HPC-Rough	SCM700, 710		108
	✓			4-25	5	HP	✓	OptiMill-Uni-Wave	SCM880,881, 890,900,910		110
			✓	12-25	3	HU	✓	OptiMill-SPM-Rough	SCM951,961		118
	✓	✓		6-20	3-4	HP		ECU-Mill-Uni-Rough&Finish	SCM220		120
	✓			8-25	4-6	HP		CPMill-Uni-Rough&Finish	CPM140		121

## Eckfräser - Schlichten

Design	Produkt-klasse	Materialeignung														Anwendung																					
		P						M		K				N				C		S		H			1	2	3	4	5	6	HPC	8	9				
		1-3	4	5	6	1-3	1-3	1	2	3	4	1-5	1	2	3	1	2	3	4	5	6	HPC	8	9													
	Performance LINE	■	■	■	■	■	■															■	■														
	Performance LINE	■	■	■	■	■	■																	■	■												
	Performance LINE	■	■	■	■	■	■																	■	■												

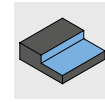
## Eckfräser - Trochoides Fräsen

Design	Produkt-klasse	Materialeignung														Anwendung																						
		P						M		K				N				C		S		H			1	2	3	4	5	6	HPC	8	9					
		1-3	4	5	6	1-3	1-3	1	2	3	4	1-5	1	2	3	1	2	3	4	5	6	HPC	8	9														
	Expert LINE	■	■	■	■	■	■																■	■														
	Expert LINE	■	■	■	■	■	■																	■	■													
	Expert LINE	■	■	■	■	■	■																	■	■													
	Expert LINE	■	■	■	■	■	■																	■	■													
	Expert LINE	■	■	■	■	■	■																	■	■													
	Expert LINE	■	■	■	■	■	■																	■	■													
	Expert LINE	■	■	■	■	■	■																	■	■													
	Expert LINE	■	■	■	■	■	■																	■	■													

## Hochvorschubfräser

Design	Produkt-klasse	Materialeignung														Anwendung																							
		P						M		K				N				C		S		H			1	2	3	4	5	6	HPC	8	9						
		1-3	4	5	6	1-3	1-3	1	2	3	4	1-5	1	2	3	1	2	3	4	5	6	HPC	8	9															
	Performance LINE	■	■	■	■	■	■																	■	■														
	Performance LINE	■	■	■	■	■	■																		■	■													
	Performance LINE	■	■	■	■	■	■																	■	■														

★ 1. Wahl    ■ bestens geeignet    □ bedingt geeignet

Schritt 1:  
Fräser typSchritt 2:  
DesignSchritt 3:  
ProduktklasseSchritt 4:  
MaterialeignungSchritt 5:  
AnwendungSchritt 6:  
Ausführung

	Kantenausführung			Ausführung				Produkt			
	45°	90°	CR	Ø [mm]	z	Mat.		Produktname	Spezifikation		Seite
	✓	✓		4-25	7	HP		OptiMill-Uni-HPC-Finish	SCM830		134
		✓		6-20	6	HP		OptiMill-Uni-HPC-Finish	SCM370		138
		✓	✓	4-25	6	HP		OptiMill-Hardened-Finish	SCM104,124		140
			✓	12-25	4	HU		OptiMill-SPM-Finish	SCM970		145
		✓		8-25	6	HP		CPMill-Uni-HPC-Finish	CPM130		139

	Kantenausführung			Ausführung				Produkt			
	45°	90°	CR	Ø [mm]	z	Mat.		Produktname	Spezifikation		Seite
	✓			4-20	5	HP		OptiMill-Tro-Uni	SCM580, 940		152
	✓			4-25	5	HP		OptiMill-Tro-PM	SCM590		155
	✓			4-25	7	HP		OptiMill-Tro-PM	SCM820, 930		156
			✓	6-25	5	HP		OptiMill-Tro-Titan	SCM630		162
			✓	6-25	5	HP		OptiMill-Tro-S	SCM600		161
			✓	6-25	5	HP		OptiMill-Tro-H	SCM920		160

	Kantenausführung			Ausführung				Produkt			
	45°	90°	CR	Ø [mm]	z	Mat.		Produktname	Spezifikation		Seite
				3-16	4	HP		OptiMill-3D-HF	MHF101		170
				2-16	4	HP		OptiMill-3D-HF-Hardened	MHF102		171
				8-25	6		✓	CPMill-Uni-FeedPlus	CPM171		172



# Kugel- und Eckradiusfräser

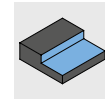
Design	Produkt-klasse	Materialeignung																Anwendung																										
		P						M		K		N				C		S		H			Anwendung																					
		1-3	4	5	6	1-3	1-3	1	2	3	4	1	2	3	4	1-5	1	2	3	Anwendung																								
	Performance LINE	■	■	■	■	■	■																																					
	Basic LINE	■	■	■	■	■	■																																					
		■	■	■	■	■	■																																					



# Fas-, Entgrat- und Bohrfräser

Design	Produkt-klasse	Materialeignung																Anwendung																											
		P						M		K		N				C		S		H			Anwendung																						
		1-3	4	5	6	1-3	1-3	1	2	3	4	1	2	3	4	1-5	1	2	3	Anwendung																									
	Basic LINE	■	■	■	■	■	■																																						
		■	■	■	■	■	■																																						
	Basic LINE	■	■	■	■	■	■																																						
		■	■	■	■	■	■																																						

★ 1. Wahl    ■ bestens geeignet    □ bedingt geeignet

Schritt 1:  
Fräser typSchritt 2:  
DesignSchritt 3:  
ProduktklasseSchritt 4:  
MaterialeignungSchritt 5:  
AnwendungSchritt 6:  
Ausführung

Kantenausführung				Ausführung				Produkt			
45°	90°	CR	∅ [mm]	z	Mat.		Produktname	Spezifikation		Seite	
			1-12	2	HP		OptiMill-3D-BN	MBN101		182	
			3-12	2	HP		OptiMill-3D-BN-Hardened	MBN107		183	
			4-20	8	HC		OptiMill-Composite-Speed-Radius	SCM870		188	
			3-16	2	PU	✓	OptiMill-Diamond-Radius	SHM521		186	
		✓	3-12	2	PU	✓	OptiMill-Diamond-Torus	SHM551		187	
			8-25	4	HP		CPMill-Uni-Radius	CPM150		184	
		✓	8-25	4	HP		CPMill-Uni-Torus	CPM160		185	

Kantenausführung				Ausführung				Produkt			
45°	90°	CR	∅ [mm]	z	Mat.		Produktname	Spezifikation		Seite	
			4-20	4	HP		OptiMill-Chamfer	SCM340		206	
			3-16	2	HU		OptiMill-DrillMill	SCM350		209	
			8-20	4/6	HP		CPMill-Chamfer	CPM180		207	
	✓		10-20	3+3	HP		CPMill-Chamfer-Twin	CPM190		208	

# Bezeichnungsschlüssel

## Vollhartmetall- und PKD-Schaftfräser

**S C M** - **9 4 0** - **1 2 0 0** - **A** - **Z 0 3**

**Fräser typ**

CPM	Wechselkopffräser Complete Performance Milling
SCM	Vollhartmetallfräser Solid Carbide Milling
SHM	Fräser mit hochharten Schneidstoffen Superhard Milling

**Werkzeugdurchmesser x 0,01 mm**

1200	12,00 mm
...	...

**Zähnezahl**

Z01	Zähnezahl = 1
Z02	Zähnezahl = 2
Z03	Zähnezahl = 3
Z07	Zähnezahl = 7
ZMV	Vielzahn, mittlere Verzahnung
ZGV	Vielzahn, grobe Verzahnung

**Schneidenlänge \***

A	0 - 5 mm
B	5,1 - 10 mm
C	10,1 - 15 mm
D	15,1 - 20 mm
E	20,1 - 25 mm
...	...

**Baureihe**

Spezifische Kennung
---------------------

\* Nur bei Fräser typ SHM  
 \*\* Angabe entfällt bei Fräser typ CPM  
 \*\*\* Bei Fräser typ CPM entspricht Schaftform der CFS-Trennstellengröße

## CFS-Wechselkopfhalter

**C F S** - **1 0 1** - **N** - **1 2** -

**Halter typ**

CFS	Wechselkopfhalter Complete Fitting System
-----	--

**Kühlmittelzufuhr**

0	Äußere Kühlmittelzufuhr
1	Innere Kühlmittelzufuhr

**CFS-Trennstellengröße**

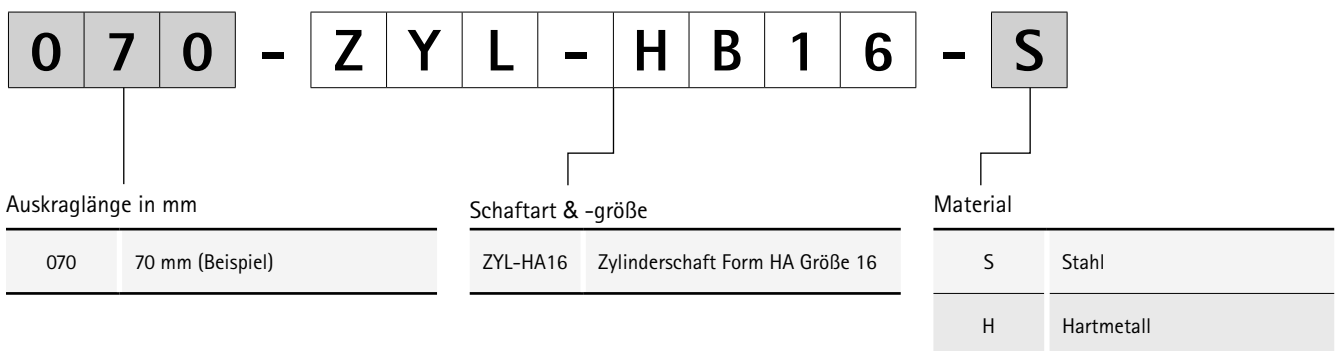
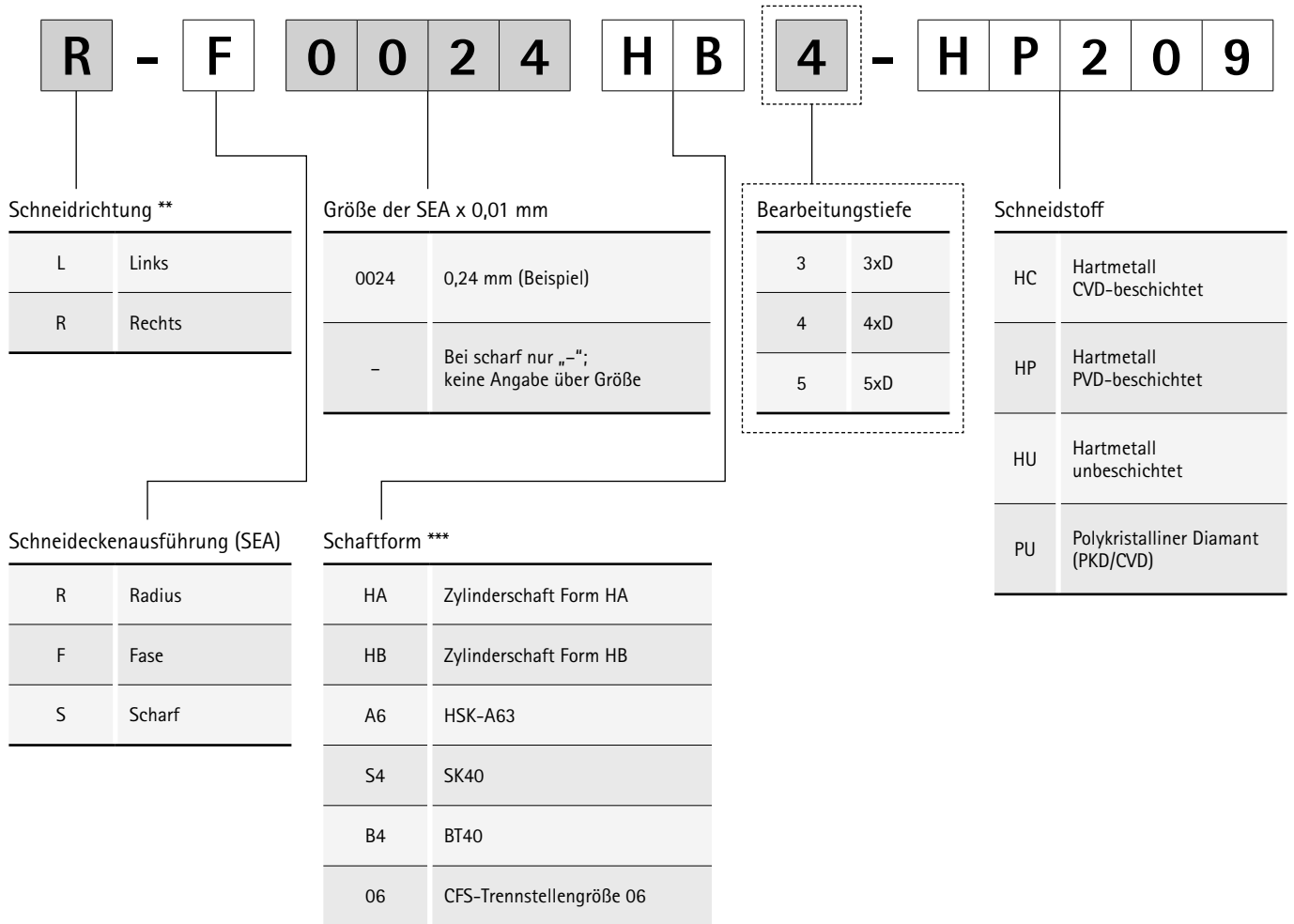
12	CFS-Trennstellengröße 12 (Beispiel)
----	-------------------------------------

**Baureihe**

10	Zylindrische Ausführung
20	Konische Ausführung
40	Konische Ausführung, optimiert für SPM-Wechselkopffräser

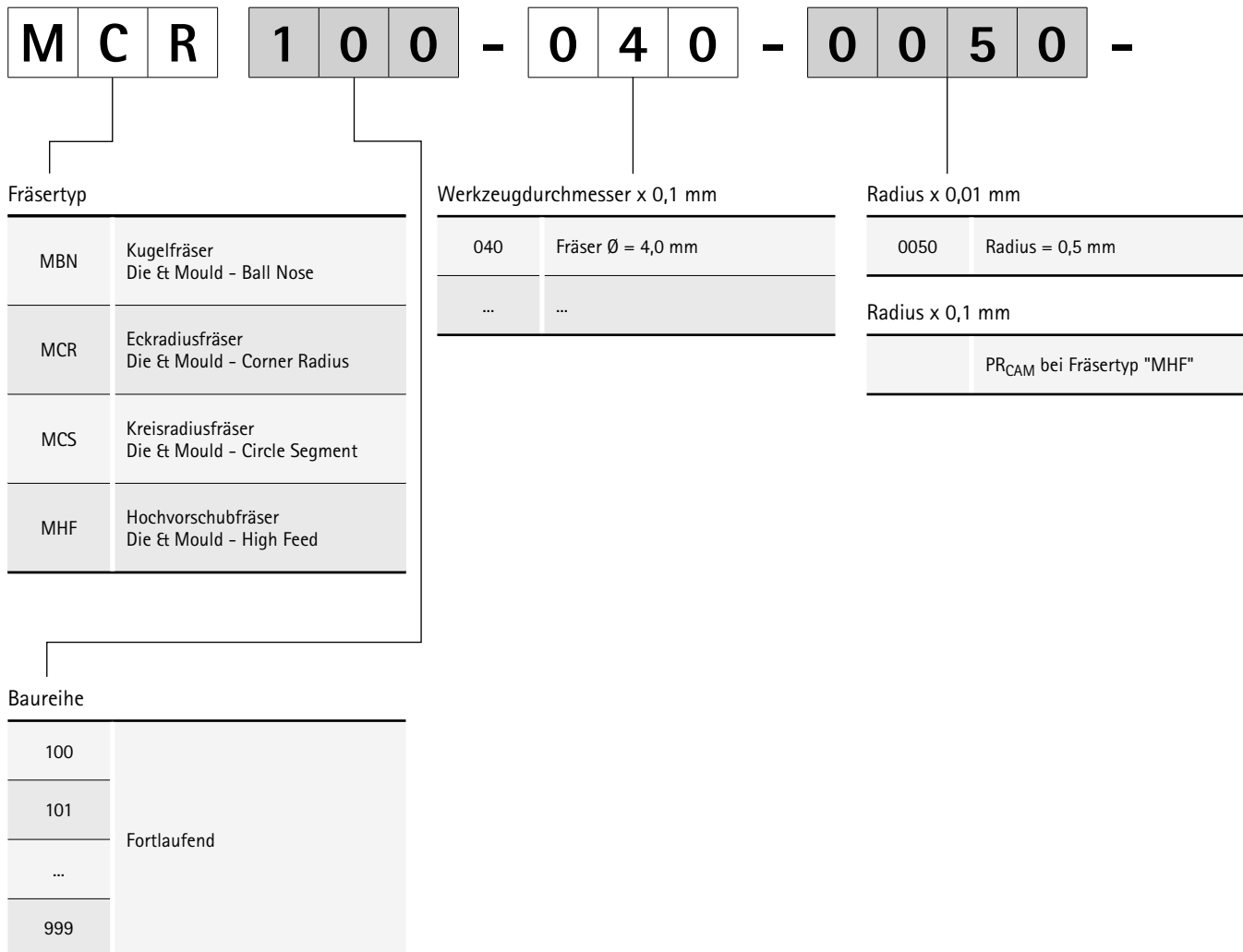
**Ausführung**

N	Normalausführung
---	------------------

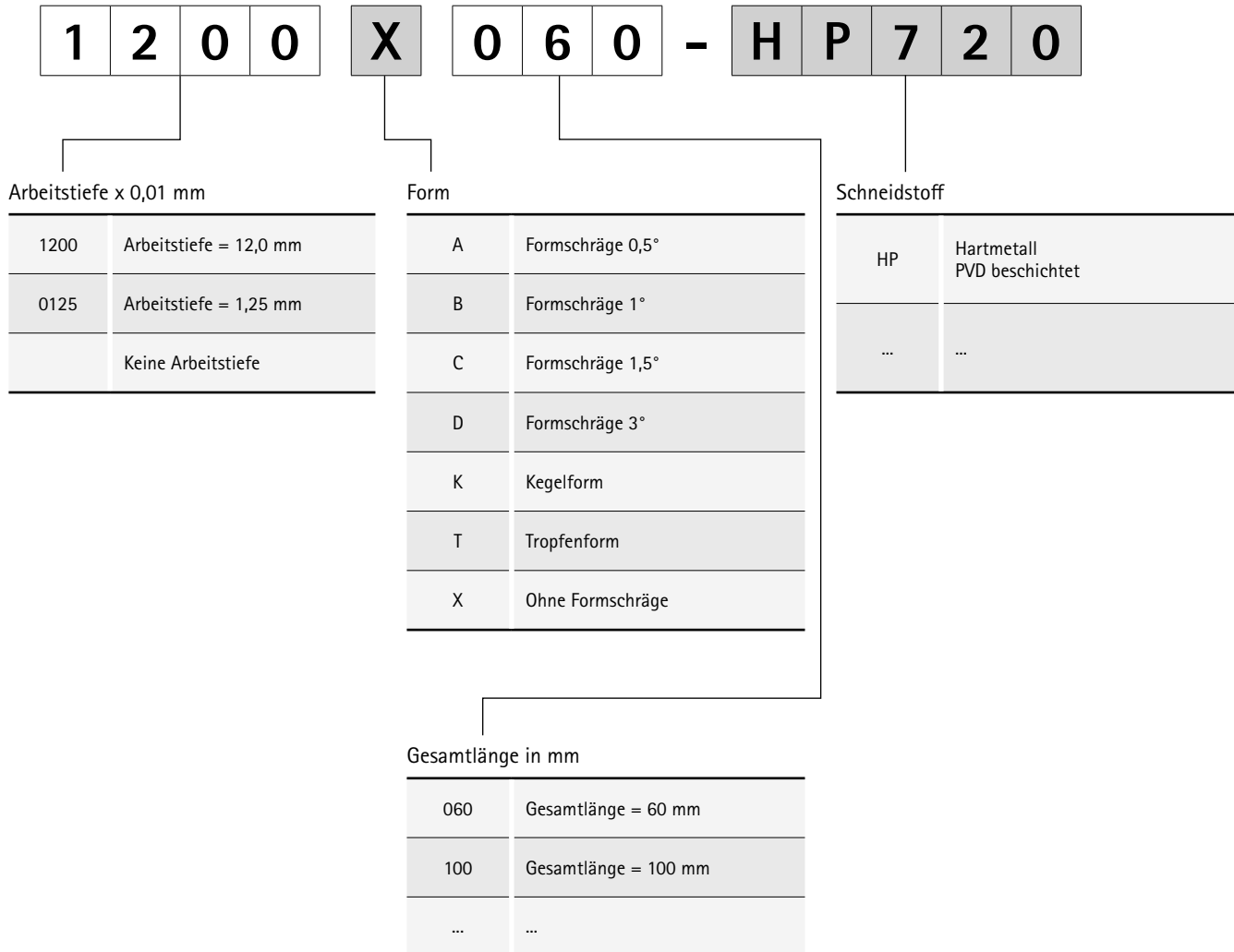


# Bezeichnungsschlüssel

## Schaftfräser mit festen Schneiden









# ECKFRÄSER – UNIVERSELLE BEARBEITUNG



## Universeller Einsatz

---

OptiMill-Uni-HPC-Plus .....	36
CPMill-Uni-HPC .....	44
OptiMill-Uni-HPC-Slot   CPMill-Uni-HPC-Slot .....	45
OptiMill-Uni-HPC-Pocket .....	47
OptiMill-Uni-HPC-Silent .....	51
ECU-Mill-Uni-LV .....	52

## Gehärteter Stahl

---

OptiMill-Hardened .....	54
-------------------------	----

## Inox

---

OptiMill-Inox-HPC .....	56
-------------------------	----

## Nichteisenmetalle

---

OptiMill-Alu-HPC .....	57
OptiMill-Alu-HPC-Pocket .....	58
OptiMill-SPM .....	60
OptiMill-Diamond-SPM .....	61
OptiMill-Diamond-Typ 50 .....	63
OptiMill-Diamond-Typ 51 .....	64
OptiMill-Diamond-Typ 53 .....	65
OptiMill-Diamond-Typ 57 .....	66
OptiMill-Mono-Alu .....	68

## Kunststoffe und Verbundwerkstoffe

---

OptiMill-Composite-Speed-Plus .....	70
OptiMill-Composite-Micro .....	74
OptiMill-Composite-TwinCut .....	75
OptiMill-Thermoplastic-FR .....	76
OptiMill-Mono-Plastic .....	77

## Technischer Anhang

---

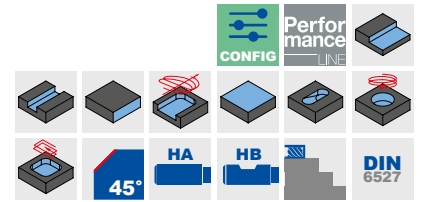
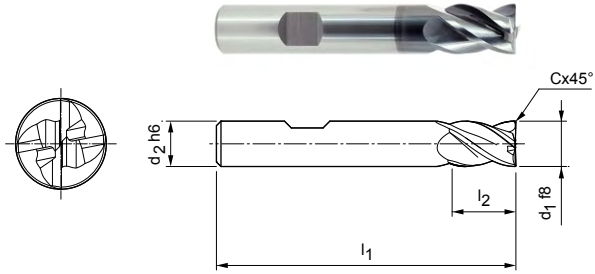
Schnittwertempfehlung .....	78
-----------------------------	----

# OptiMill®-Uni-HPC-Plus

Eckfräser, kurze Ausführung  
SCM760

**Ausführung:**


Fräserdurchmesser: 3,00 - 20,00 mm  
 HP920  
 Schneidstoff: 4  
 Schneidzahl: 36°/38°  
 Spiralwinkel: Ungleichteilung,  
 Besonderheiten: Schneidkanten-  
 verrundung



**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°			
3,00	6	50	6	0,06	4	SCM760-0300Z04R-F0006HB-HP920	30787363
4,00	6	54	8	0,08	4	SCM760-0400Z04R-F0008HB-HP920	30787364
5,00	6	54	9	0,10	4	SCM760-0500Z04R-F0010HB-HP920	30787365
6,00	6	54	10	0,12	4	SCM760-0600Z04R-F0012HB-HP920	30787366
8,00	8	58	12	0,16	4	SCM760-0800Z04R-F0016HB-HP920	30787367
10,00	10	66	14	0,20	4	SCM760-1000Z04R-F0020HB-HP920	30787368
12,00	12	73	16	0,24	4	SCM760-1200Z04R-F0024HB-HP920	30787369
14,00	14	73	16	0,28	4	SCM760-1400Z04R-F0028HB-HP920	30787370
16,00	16	82	22	0,32	4	SCM760-1600Z04R-F0032HB-HP920	30787371
18,00	18	82	22	0,36	4	SCM760-1800Z04R-F0036HB-HP920	30787372
20,00	20	92	26	0,40	4	SCM760-2000Z04R-F0040HB-HP920	30787373

**Konfigurierbare Merkmale**



**Schaftform:**  
Schaftform: HA



**Spezifikation:**  
SCM760-0300Z04R-F0006[**Schaftform**]-HP920

**Beispiel:**

SCM760-0300Z04R-F0006**HA**-HP920

\_\_\_\_\_ Schaftform HA

Maßangaben in mm.

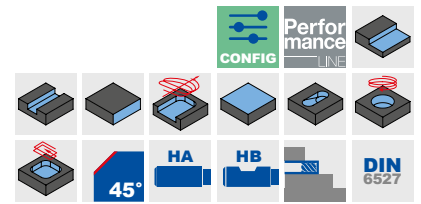
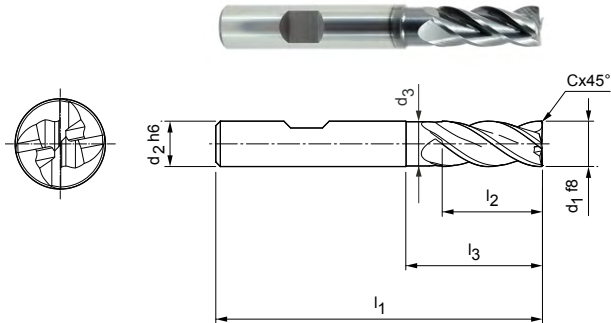
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-HPC-Plus

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals, Ausführung mit Fase / kleiner Fase  
SCM770

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 2,50 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP920  
Schneidenzahl: 4  
Spiralwinkel: 36°/38°  
Besonderheiten: Ungleichteilung, Schneidkantenverrundung



## Ausführung mit Fase | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
2,50*	6	-	57	8	-	0,05	4	SCM770-0250Z04R-F0005HB-HP920	30787374
3,00*	6	-	57	8	-	0,06	4	SCM770-0300Z04R-F0006HB-HP920	30787375
4,00*	6	-	57	11	-	0,08	4	SCM770-0400Z04R-F0008HB-HP920	30787376
5,00*	6	-	57	13	-	0,10	4	SCM770-0500Z04R-F0010HB-HP920	30787377
6,00	6	5,8	57	13	20	0,12	4	SCM770-0600Z04R-F0012HB-HP920	30787378
7,00	8	6,8	63	16	25	0,14	4	SCM770-0700Z04R-F0014HB-HP920	30787379
8,00	8	7,8	63	21	25	0,16	4	SCM770-0800Z04R-F0016HB-HP920	30787380
9,00	10	8,8	72	22	30	0,18	4	SCM770-0900Z04R-F0018HB-HP920	30787381
10,00	10	9,8	72	22	30	0,20	4	SCM770-1000Z04R-F0020HB-HP920	30787382
12,00	12	11,8	83	26	36	0,24	4	SCM770-1200Z04R-F0024HB-HP920	30787383
14,00	14	13,8	83	26	36	0,28	4	SCM770-1400Z04R-F0028HB-HP920	30787390
16,00	16	15,8	92	36	42	0,32	4	SCM770-1600Z04R-F0032HB-HP920	30787391
18,00	18	17,8	92	36	47	0,36	4	SCM770-1800Z04R-F0036HB-HP920	30787392
20,00	20	19,8	104	41	55	0,40	4	SCM770-2000Z04R-F0040HB-HP920	30787393
25,00	25	24,5	136	68	80	0,50	4	SCM770-2500Z04R-F0050HB-HP920	30787394

## Ausführung mit kleiner Fase | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

6,00	6	5,8	57	13	20	0,10	4	SCM770-0600Z04R-F0010HB-HP920	31243605
8,00	8	7,8	63	21	25	0,10	4	SCM770-0800Z04R-F0010HB-HP920	31243606
10,00	10	9,8	72	22	30	0,10	4	SCM770-1000Z04R-F0010HB-HP920	31243608
12,00	12	11,8	83	26	36	0,10	4	SCM770-1200Z04R-F0010HB-HP920	31243609
14,00	14	13,8	83	26	36	0,10	4	SCM770-1400Z04R-F0010HB-HP920	31243610
16,00	16	15,8	92	36	42	0,10	4	SCM770-1600Z04R-F0010HB-HP920	31243611
20,00	20	19,8	104	41	55	0,10	4	SCM770-2000Z04R-F0010HB-HP920	31243612

## Konfigurierbare Merkmale



**Schaftform:**  
Schaftform: HA



**Spezifikation:**  
SCM770-0250Z04R-F0005[Schaftform]-HP920

**Beispiel:**  
SCM770-0250Z04R-F0005HA-HP920

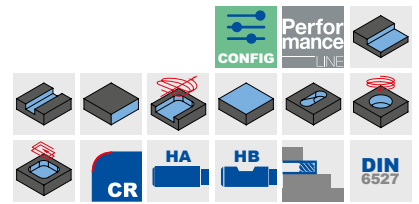
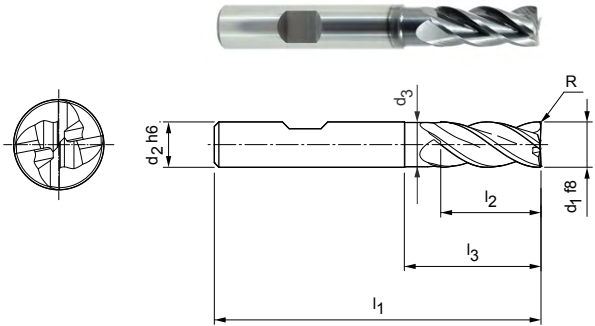
Schaftform HA

Maßangaben in mm.  
\* Ausführung ohne Hals.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-HPC-Plus

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals, Ausführung mit Eckenradius  
SCM770

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 2,50 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP920  
Schneidzahl: 4  
Spiralwinkel: 36°/38°  
Besonderheiten: Ungleichteilung,  
Schneidkantenverrundung



**Ausführung mit Radius | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 f8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	R			
4,00*	6	-	57	11	-	0,4	4	SCM770-0400Z04R-R0040HB-HP920	30787434
4,00*	6	-	57	11	-	0,5	4	SCM770-0400Z04R-R0050HB-HP920	30787435
4,00*	6	-	57	11	-	1	4	SCM770-0400Z04R-R0100HB-HP920	30787436
5,00*	6	-	57	13	-	0,5	4	SCM770-0500Z04R-R0050HB-HP920	30787437
5,00*	6	-	57	13	-	1	4	SCM770-0500Z04R-R0100HB-HP920	30787438
6,00	6	5,8	57	13	20	0,5	4	SCM770-0600Z04R-R0050HB-HP920	30787439
6,00	6	5,8	57	13	20	1	4	SCM770-0600Z04R-R0100HB-HP920	30787440
6,00	6	5,8	57	13	20	1,5	4	SCM770-0600Z04R-R0150HB-HP920	30787441
6,00	6	5,8	57	13	20	2	4	SCM770-0600Z04R-R0200HB-HP920	30787442
8,00	8	7,8	63	21	25	0,5	4	SCM770-0800Z04R-R0050HB-HP920	30787443
8,00	8	7,8	63	21	25	1	4	SCM770-0800Z04R-R0100HB-HP920	30787444
8,00	8	7,8	63	21	25	1,5	4	SCM770-0800Z04R-R0150HB-HP920	30787445
8,00	8	7,8	63	21	25	2	4	SCM770-0800Z04R-R0200HB-HP920	30787446
8,00	8	7,8	63	21	25	2,5	4	SCM770-0800Z04R-R0250HB-HP920	30787447
8,00	8	7,8	63	21	25	3	4	SCM770-0800Z04R-R0300HB-HP920	30787448
10,00	10	9,8	72	22	30	0,5	4	SCM770-1000Z04R-R0050HB-HP920	30787449
10,00	10	9,8	72	22	30	1	4	SCM770-1000Z04R-R0100HB-HP920	30787450
10,00	10	9,8	72	22	30	1,5	4	SCM770-1000Z04R-R0150HB-HP920	30787451
10,00	10	9,8	72	22	30	2	4	SCM770-1000Z04R-R0200HB-HP920	30787452
10,00	10	9,8	72	22	30	2,5	4	SCM770-1000Z04R-R0250HB-HP920	30787453
10,00	10	9,8	72	22	30	3	4	SCM770-1000Z04R-R0300HB-HP920	30787454
12,00	12	11,8	83	26	36	0,5	4	SCM770-1200Z04R-R0050HB-HP920	30787455
12,00	12	11,8	83	26	36	1	4	SCM770-1200Z04R-R0100HB-HP920	30787456
12,00	12	11,8	83	26	36	1,5	4	SCM770-1200Z04R-R0150HB-HP920	30787457
12,00	12	11,8	83	26	36	2	4	SCM770-1200Z04R-R0200HB-HP920	30787458
12,00	12	11,8	83	26	36	2,5	4	SCM770-1200Z04R-R0250HB-HP920	30787459
12,00	12	11,8	83	26	36	3	4	SCM770-1200Z04R-R0300HB-HP920	30787460
12,00	12	11,8	83	26	36	4	4	SCM770-1200Z04R-R0400HB-HP920	30787461
16,00	16	15,8	92	36	42	0,5	4	SCM770-1600Z04R-R0050HB-HP920	30787462
16,00	16	15,8	92	36	42	1	4	SCM770-1600Z04R-R0100HB-HP920	30787463
16,00	16	15,8	92	36	42	2	4	SCM770-1600Z04R-R0200HB-HP920	30787464
16,00	16	15,8	92	36	42	2,5	4	SCM770-1600Z04R-R0250HB-HP920	30787465
16,00	16	15,8	92	36	42	3	4	SCM770-1600Z04R-R0300HB-HP920	30787466
16,00	16	15,8	92	36	42	4	4	SCM770-1600Z04R-R0400HB-HP920	30787467
20,00	20	19,8	104	41	52	1	4	SCM770-2000Z04R-R0100HB-HP920	30787468

## Ausführung mit Radius | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
20,00	20	19,8	104	41	52	2	4	SCM770-2000Z04R-R0200HB-HP920	30787469
20,00	20	19,8	104	41	52	3	4	SCM770-2000Z04R-R0300HB-HP920	30787470
20,00	20	19,8	104	41	52	4	4	SCM770-2000Z04R-R0400HB-HP920	30787471

## Konfigurierbare Merkmale



**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**

SCM770-0400Z04R-R0040[**Schaftform**]-HP920

**Beispiel:**

SCM770-0400Z04R-R0040**HA**-HP920

Schaftform HA

Maßangaben in mm.

\* Ausführung ohne Hals.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

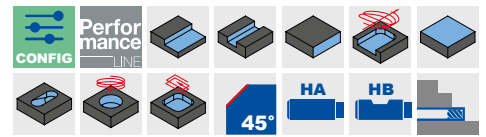
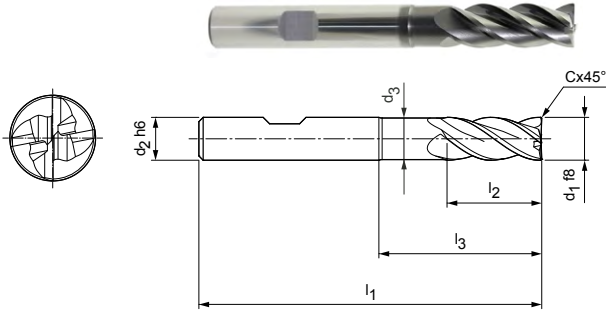
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-HPC-Plus

Eckfräser, überlange Ausführung mit Hals, Ausführung mit Fase  
SCM720

**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 5,00 - 25,00 mm  
 HP920  
 Schneidstoff: 4  
 Schneidzahl: 36°/38°  
 Spiralwinkel: Ungleichteilung,  
 Besonderheiten: Schneidkanten-  
 verrundung



**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 f8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	Cx45°			
6,00	6	5,8	62	13	25	0,12	4	SCM720-0600Z04R-F0012HB-HP920	30652409
8,00	8	7,7	68	21	30	0,16	4	SCM720-0800Z04R-F0016HB-HP920	30652410
10,00	10	9,7	80	22	38	0,20	4	SCM720-1000Z04R-F0020HB-HP920	30652411
12,00	12	11,6	93	26	46	0,24	4	SCM720-1200Z04R-F0024HB-HP920	30652412
14,00	14	13,6	99	26	52	0,28	4	SCM720-1400Z04R-F0028HB-HP920	30652413
16,00	16	15,5	108	36	58	0,32	4	SCM720-1600Z04R-F0032HB-HP920	30652414
18,00	18	17,5	117	36	67	0,36	4	SCM720-1800Z04R-F0036HB-HP920	30652415
20,00	20	19,5	126	41	74	0,40	4	SCM720-2000Z04R-F0040HB-HP920	30652416
25,00	25	24	150	50	92	0,50	4	SCM720-2500Z04R-F0050HB-HP920	30652417

**Auf Anfrage erhältlich**

5,00	6	4,8	62	13	24	0,10	4	SCM720-0500Z04R-F0010HB-HP920	30652408
------	---	-----	----	----	----	------	---	-------------------------------	----------

**Konfigurierbare Merkmale**



**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM720-0600Z04R-F0012[**Schaftform**]-HP920

**Beispiel:**

SCM720-0600Z04R-F0012**HA**-HP920

\_\_\_\_\_ Schaftform HA

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

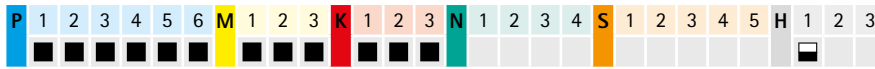
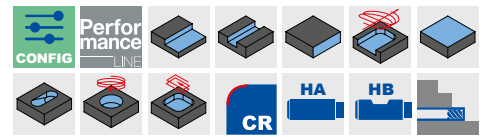
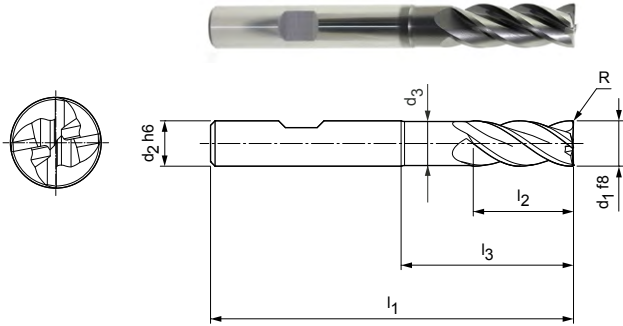
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.



# OptiMill®-Uni-HPC-Plus

Eckfräser, überlange Ausführung mit Hals, Ausführung mit Eckenradius  
SCM720

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP920  
Schneidenzahl: 4  
Spiralwinkel: 36°/38°  
Besonderheiten: Ungleichteilung, Schneidkantenverrundung



**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
4,00	6	3,8	62	11	22	0,5	4	SCM720-0400Z04R-R0050HB-HP920	31046163
4,00	6	3,8	62	11	22	1	4	SCM720-0400Z04R-R0100HB-HP920	31046164
5,00	6	4,8	62	13	24	0,5	4	SCM720-0500Z04R-R0050HB-HP920	31046165
5,00	6	4,8	62	13	24	1	4	SCM720-0500Z04R-R0100HB-HP920	31046166
6,00	6	5,8	62	13	25	0,5	4	SCM720-0600Z04R-R0050HB-HP920	31046167
6,00	6	5,8	62	13	25	1	4	SCM720-0600Z04R-R0100HB-HP920	31046168
6,00	6	5,8	62	13	25	2	4	SCM720-0600Z04R-R0200HB-HP920	31046169
8,00	8	7,7	68	21	30	1	4	SCM720-0800Z04R-R0100HB-HP920	31046170
8,00	8	7,7	68	21	30	2	4	SCM720-0800Z04R-R0200HB-HP920	31046171
10,00	10	9,7	80	22	38	0,5	4	SCM720-1000Z04R-R0050HB-HP920	31046172
10,00	10	9,7	80	22	38	1	4	SCM720-1000Z04R-R0100HB-HP920	31046173
10,00	10	9,7	80	22	38	1,5	4	SCM720-1000Z04R-R0150HB-HP920	31046174
10,00	10	9,7	80	22	38	2	4	SCM720-1000Z04R-R0200HB-HP920	31046175
10,00	10	9,7	80	22	38	3	4	SCM720-1000Z04R-R0300HB-HP920	31046176
12,00	12	11,6	93	26	46	0,5	4	SCM720-1200Z04R-R0050HB-HP920	31046177
12,00	12	11,6	93	26	46	1	4	SCM720-1200Z04R-R0100HB-HP920	31046178
12,00	12	11,6	93	26	46	1,5	4	SCM720-1200Z04R-R0150HB-HP920	31046179
12,00	12	11,6	93	26	46	2	4	SCM720-1200Z04R-R0200HB-HP920	31046180
12,00	12	11,6	93	26	46	3	4	SCM720-1200Z04R-R0300HB-HP920	31046181
16,00	16	15,5	108	36	58	0,5	4	SCM720-1600Z04R-R0050HB-HP920	31046182
16,00	16	15,5	108	36	58	1	4	SCM720-1600Z04R-R0100HB-HP920	31046183
16,00	16	15,5	108	36	58	2	4	SCM720-1600Z04R-R0200HB-HP920	31046184
16,00	16	15,5	108	36	58	4	4	SCM720-1600Z04R-R0400HB-HP920	31046185
20,00	20	19,5	126	41	74	1	4	SCM720-2000Z04R-R0100HB-HP920	31046186
20,00	20	19,5	126	41	74	2	4	SCM720-2000Z04R-R0200HB-HP920	31046187
20,00	20	19,5	126	41	74	4	4	SCM720-2000Z04R-R0400HB-HP920	31046188

**Konfigurierbare Merkmale**

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM720-0400Z04R-R0050[**Schaftform**]-HP920

**Beispiel:**  
SCM720-0400Z04R-R0050**HA**-HP920

Schaftform HA

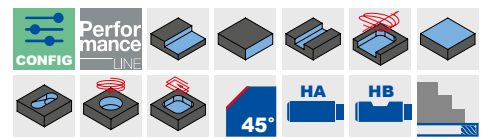
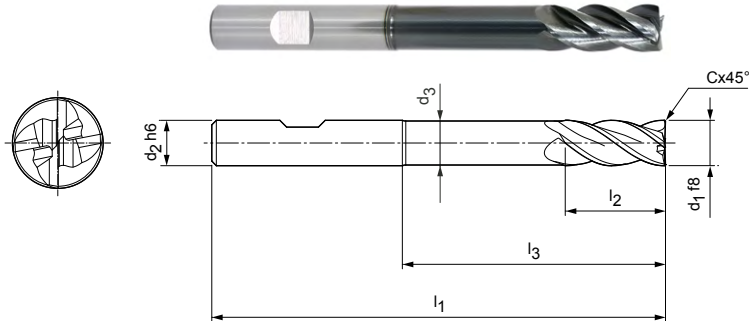
Maßangaben in mm.  
\* Ausführung ohne Hals.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-HPC-Plus

Eckfräser, extra lange Ausführung mit Hals  
SCM740

**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 5,00 - 25,00 mm  
 Schneidstoff: HP920  
 Schneidzahl: 4  
 Spiralwinkel: 36°/38°  
 Besonderheiten: Ungleichteilung,  
 Schneidkantenverrundung




**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
5,00	6	4,8	80	13	41	0,10	4	SCM740-0500Z04R-F0010HB-HP920	30652418
6,00	6	5,8	80	13	42	0,12	4	SCM740-0600Z04R-F0012HB-HP920	30652419
8,00	8	7,7	100	21	62	0,16	4	SCM740-0800Z04R-F0016HB-HP920	30652420
10,00	10	9,7	100	22	58	0,20	4	SCM740-1000Z04R-F0020HB-HP920	30652421
12,00	12	11,6	120	26	73	0,24	4	SCM740-1200Z04R-F0024HB-HP920	30652422
14,00	14	13,6	120	26	73	0,28	4	SCM740-1400Z04R-F0028HB-HP920	30652423
16,00	16	15,5	150	36	100	0,32	4	SCM740-1600Z04R-F0032HB-HP920	30652424
20,00	20	19,5	150	41	98	0,40	4	SCM740-2000Z04R-F0040HB-HP920	30652426


**Auf Anfrage erhältlich**

18,00	18	17,5	150	36	100	0,36	4	SCM740-1800Z04R-F0036HB-HP920	30652425
25,00	25	24	175	50	117	0,50	4	SCM740-2500Z04R-F0050HB-HP920	30652427

**Konfigurierbare Merkmale**



**Schaftform:**  
Schaftform: HA



**Spezifikation:**  
SCM740-0500Z04R-F0010[**Schaftform**]-HP920

**Beispiel:**

SCM740-0500Z04R-F0010**HA**-HP920

\_\_\_\_\_ Schaftform HA

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

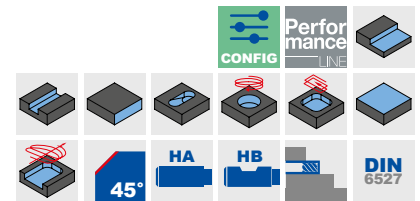
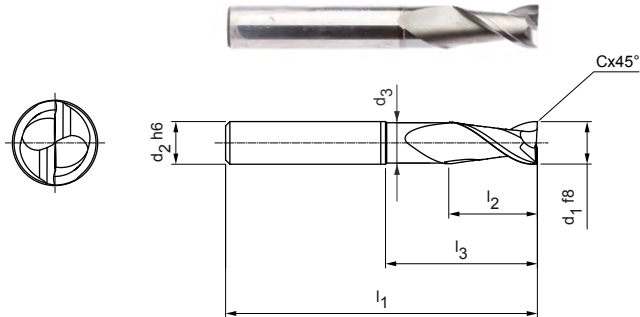
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-HPC-Plus

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals  
SCM772

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 1,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP213/HP723  
Schneidenzahl: 2  
Spiralwinkel: 36°/38°  
Besonderheiten: Ungleichteilung,  
Schneidkantenverrundung




## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
1,00	3	0,97	38	3	5	0,025	2	SCM772-0100Z02R-F0005HA-HP213	31205147
2,00	3	1,9	38	4	8	0,05	2	SCM772-0200Z02R-F0005HA-HP213	31205148
3,00	6	2,8	57	7	13	0,10	2	SCM772-0300Z02R-F0010HA-HP723	31205149
4,00	6	3,8	57	8	14	0,10	2	SCM772-0400Z02R-F0010HA-HP723	31205180
5,00	6	4,8	57	10	15,5	0,10	2	SCM772-0500Z02R-F0010HA-HP723	31205181
6,00	6	5,8	57	10	20	0,10	2	SCM772-0600Z02R-F0010HA-HP723	31205182
8,00	8	7,8	63	16	25	0,10	2	SCM772-0800Z02R-F0010HA-HP723	31205183
10,00	10	9,8	72	19	30	0,10	2	SCM772-1000Z02R-F0010HA-HP723	31205184
12,00	12	11,8	83	22	36	0,10	2	SCM772-1200Z02R-F0010HA-HP723	31205185
16,00	16	15,8	92	26	42	0,10	2	SCM772-1600Z02R-F0010HA-HP723	31205186

## Auf Anfrage erhältlich

20,00	20	19,8	104	32	52	0,10	2	SCM772-2000Z02R-F0010HA-HP723	31205187
-------	----	------	-----	----	----	------	---	-------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale\*



**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Spezifikation:**  
SCM772-0100Z02R-F0005[**Schaftform**]-HP213

## Beispiel:

SCM772-0100Z02R-F0005**HB**-HP213

Schaftform HB

Maßangaben in mm.

\* Konfigurierbare Merkmale gültig ab d<sub>1</sub> = 3 mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

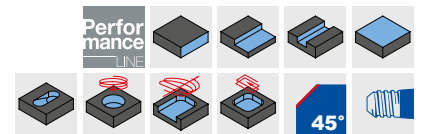
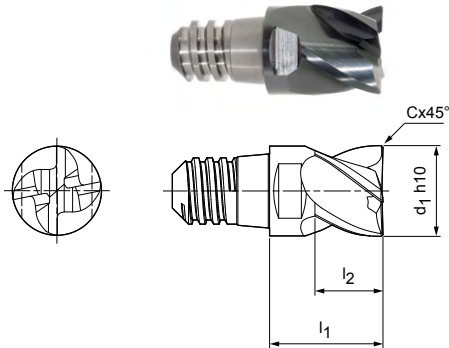
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# CPMill®-Uni-HPC

Ausführung mit CFS-Trennstelle  
CPM100

**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 8,00 - 20,00 mm  
 Schneidstoff: HP383  
 Schneidzahl: 4  
 Spiralwinkel: 37°  
 Besonderheiten: Ungleichteilung



**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße					z	ap max.	SW	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 h10	CFS-Größe	l1	l2	Cx45°					
8,00	6	11	6	0,16	4	4,5	SW 6	CPM100-0800Z04-F0016-06-HP383	30371373
10,00	8	13	7,5	0,20	4	5,6	SW 8	CPM100-1000Z04-F0020-08-HP383	30371374
12,00	10	16	9	0,24	4	6,8	SW 10	CPM100-1200Z04-F0024-10-HP383	30371375
16,00	12	20	12	0,32	4	9	SW 13	CPM100-1600Z04-F0032-12-HP383	30371376
20,00	16	25	15	0,40	4	11,3	SW 16	CPM100-2000Z04-F0040-16-HP383	30371378

**Zubehör**

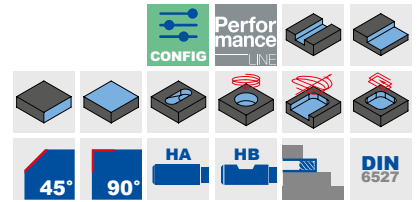
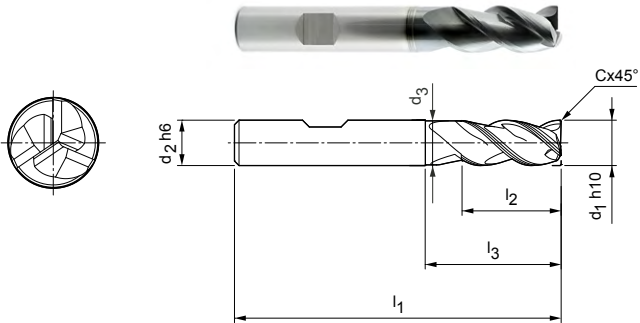
	CFS-Wechselkopfhalter CFS101   CFS201	Seite 218
--	--	-----------

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

# OptiMill®-Uni-HPC-Slot

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals  
SCM250

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 1,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP213/HP922  
Schneidenzahl: 3  
Spiralwinkel: 42°-43°  
Besonderheiten: Ungleichteilung



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h <sub>10</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
1,00	6	0,9	54	2,5	4	-	3	SCM250-0100Z03R-S-HB-HP922	30595972
1,50	6	1,4	54	4	6	-	3	SCM250-0150Z03R-S-HB-HP922	30504879
2,00	6	1,9	54	5	8	-	3	SCM250-0200Z03R-S-HB-HP922	30504885
2,50	6	2,4	54	6,5	10	-	3	SCM250-0250Z03R-S-HB-HP922	30596272
3,00	6	2,8	57	8	12,5	0,06	3	SCM250-0300Z03R-F0006HB-HP213	30393565
4,00	6	3,8	57	11	15	0,08	3	SCM250-0400Z03R-F0008HB-HP213	30393566
5,00	6	4,8	57	13	16	0,10	3	SCM250-0500Z03R-F0010HB-HP213	30393567
6,00	6	5,8	57	13	20	0,12	3	SCM250-0600Z03R-F0012HB-HP213	30393568
8,00	8	7,8	63	21	27	0,16	3	SCM250-0800Z03R-F0016HB-HP213	30393569
10,00	10	9,8	72	22	30	0,20	3	SCM250-1000Z03R-F0020HB-HP213	30393570
12,00	12	11,8	83	26	36	0,24	3	SCM250-1200Z03R-F0024HB-HP213	30393571
16,00	16	15,8	92	36	44	0,32	3	SCM250-1600Z03R-F0032HB-HP213	30393573
18,00	18	17,8	92	36	44	0,36	3	SCM250-1800Z03R-F0036HB-HP213	30393574
20,00	20	19,8	104	41	55	0,40	3	SCM250-2000Z03R-F0040HB-HP213	30393575

## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	13,8	83	26	36	0,28	3	SCM250-1400Z03R-F0028HB-HP213	30393572
-------	----	------	----	----	----	------	---	-------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM250-0300Z03R-F0006[**Schaftform**]-HP213

Beispiel:  
SCM250-0300Z03R-F0006**HA**-HP213

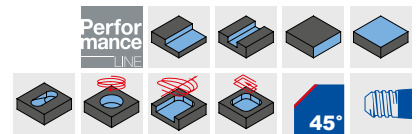
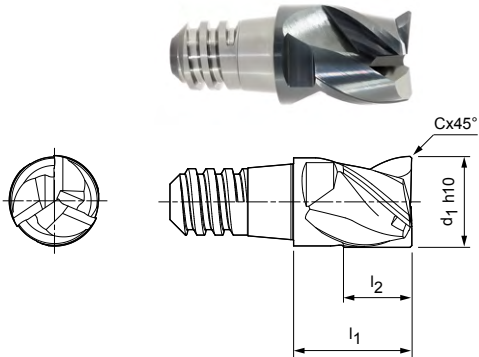
Schaftform HA

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

# CPMill®-Uni-HPC-Slot

Ausführung mit CFS-Trennstelle  
CPM110


**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP383  
Schneidenzahl: 3  
Spiralwinkel: 41°  
Besonderheiten: Ungleichteilung



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	ap max.	SW	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 h10	CFS-Größe	l1	l2	Cx45°					
8,00	6	11	6	0,16	3	4,5	SW 6	CPM110-0800Z03-F0016-06-HP383	30371366
10,00	8	13	7,5	0,20	3	5,6	SW 8	CPM110-1000Z03-F0020-08-HP383	30371367
12,00	10	16	9	0,24	3	6,8	SW 10	CPM110-1200Z03-F0024-10-HP383	30371368
16,00	12	20	12	0,32	3	9	SW 13	CPM110-1600Z03-F0032-12-HP383	30371369
20,00	16	25	15	0,40	3	11,3	SW 16	CPM110-2000Z03-F0040-16-HP383	30371371
25,00	20	32	19	0,50	3	14	SW 21	CPM110-2500Z03-F0050-20-HP383	30371372

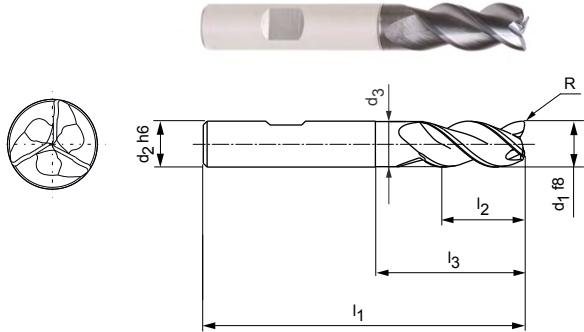
## Zubehör

	CFS-Wechselkopfhalter CFS101   CFS201	Seite 218
---	--	-----------

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

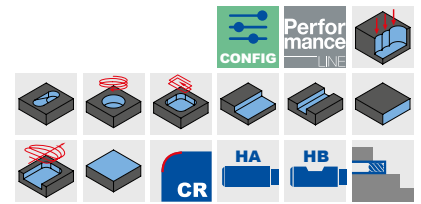
# OptiMill®-Uni-HPC-Pocket

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals  
SCM810



**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 3,80 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP920  
Schneidenzahl: 3  
Spiralwinkel: ~ 42°  
Besonderheiten: Stirngeometrie mit integrierter Bohrspitze

**Anwendung:**  
Ideal für schräges Eintauchen bis 45°, zum Helixfräsen und Stechen.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
3,80	6	3,6	57	10	13	0,19	3	SCM810-0380Z03R-R0019HB-HP920	31031147
4,00	6	3,8	57	11	13	0,2	3	SCM810-0400Z03R-R0020HB-HP920	31031148
4,80	6	4,6	57	11	15,5	0,24	3	SCM810-0480Z03R-R0024HB-HP920	31031149
5,00	6	4,8	57	13	15,5	0,25	3	SCM810-0500Z03R-R0025HB-HP920	31031150
5,70	6	5,5	57	13	19	0,29	3	SCM810-0570Z03R-R0029HB-HP920	30788023
6,00	6	5,8	57	13	19	0,3	3	SCM810-0600Z03R-R0030HB-HP920	30788024
6,70	8	6,5	63	16	25	0,34	3	SCM810-0670Z03R-R0034HB-HP920	30788025
7,00	8	6,8	63	16	25	0,35	3	SCM810-0700Z03R-R0035HB-HP920	30788026
7,70	8	7,5	63	19	25	0,39	3	SCM810-0770Z03R-R0039HB-HP920	30788027
8,00	8	7,8	63	19	25	0,4	3	SCM810-0800Z03R-R0040HB-HP920	30788028
8,70	10	8,5	72	22	30	0,44	3	SCM810-0870Z03R-R0044HB-HP920	30788029
9,00	10	8,8	72	22	30	0,45	3	SCM810-0900Z03R-R0045HB-HP920	30788030
9,70	10	9,5	72	22	30	0,49	3	SCM810-0970Z03R-R0049HB-HP920	30788031
10,00	10	9,8	72	22	30	0,5	3	SCM810-1000Z03R-R0050HB-HP920	30788032
11,70	12	11,5	83	26	36	0,59	3	SCM810-1170Z03R-R0059HB-HP920	30788033
12,00	12	11,8	83	26	36	0,6	3	SCM810-1200Z03R-R0060HB-HP920	30788034
13,70	14	13,5	83	26	36	0,69	3	SCM810-1370Z03R-R0069HB-HP920	30788035
14,00	14	13,8	83	26	36	0,7	3	SCM810-1400Z03R-R0070HB-HP920	30788036
15,50	16	15,3	92	31	42	0,78	3	SCM810-1550Z03R-R0078HB-HP920	30788037
16,00	16	15,8	92	31	42	0,8	3	SCM810-1600Z03R-R0080HB-HP920	30788038
17,50	18	17,3	92	31	42	0,88	3	SCM810-1750Z03R-R0088HB-HP920	30788039
18,00	18	17,8	92	31	42	0,9	3	SCM810-1800Z03R-R0090HB-HP920	30788040
19,50	20	19,3	104	41	52	0,98	3	SCM810-1950Z03R-R0098HB-HP920	30788041
20,00	20	19,8	104	41	52	1	3	SCM810-2000Z03R-R0100HB-HP920	30788042

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM810-0380Z03R-R0019[**Schaftform**]-HP920

**Beispiel:**  
SCM810-0380Z03R-R0019**HA**-HP920

Schaftform HA

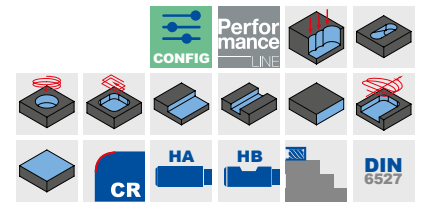
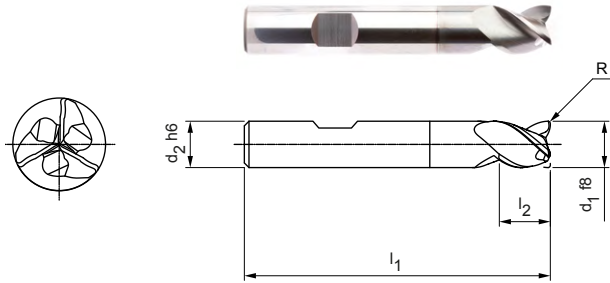
Maßangaben in mm.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-HPC-Pocket

Eckfräser, kurze Ausführung  
SCM840

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 3,80 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP920  
Schneidenzahl: 3  
Spiralwinkel: ~ 42°  
Besonderheiten: Stirngeometrie mit integrierter Bohrspitze

**Anwendung:**  
Ideal für schräges Eintauchen bis 45°, zum Helixfräsen und Stechen.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße						z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>5</sub>	R*			
3,80	6	54	5	10,5	0,12	3	SCM840-0380Z03R-R0012HB-HP920	31031129
4,00	6	54	5	10,5	0,12	3	SCM840-0400Z03R-R0012HB-HP920	31031140
4,80	6	54	6	12,5	0,2	3	SCM840-0480Z03R-R0020HB-HP920	31031141
5,00	6	54	6	12,5	0,2	3	SCM840-0500Z03R-R0020HB-HP920	31031142
5,70	6	54	7	14,5	0,2	3	SCM840-0570Z03R-R0020HB-HP920	30965832
6,00	6	54	7	-	0,2	3	SCM840-0600Z03R-R0020HB-HP920	30965833
6,70	8	58	8	16,5	0,2	3	SCM840-0670Z03R-R0020HB-HP920	30965834
7,00	8	58	8	17	0,2	3	SCM840-0700Z03R-R0020HB-HP920	30965835
7,70	8	58	9	18,5	0,2	3	SCM840-0770Z03R-R0020HB-HP920	30965836
8,00	8	58	9	-	0,2	3	SCM840-0800Z03R-R0020HB-HP920	30965837
8,70	10	66	10	20,5	0,32	3	SCM840-0870Z03R-R0032HB-HP920	30965838
9,00	10	66	10	21	0,32	3	SCM840-0900Z03R-R0032HB-HP920	30965839
9,70	10	66	11	22,5	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	24,5	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	26,5	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	30	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	32	0,32	3	SCM840-1750Z03R-R0032HB-HP920	30965846
19,50	20	92	20	38	0,5	3	SCM840-1950Z03R-R0050HB-HP920	30965848
20,00	20	92	20	-	0,5	3	SCM840-2000Z03R-R0050HB-HP920	30965849

\* Eckenradius speziell zum Passfedernutfräsen nach DIN 6885.

## Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	84	18	-	0,32	3	SCM840-1800Z03R-R0032HB-HP920	30965847
-------	----	----	----	---	------	---	-------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM840-0380Z03R-R0012[**Schaftform**]-HP920

**Beispiel:**  
SCM840-0380Z03R-R0012**HA**-HP920



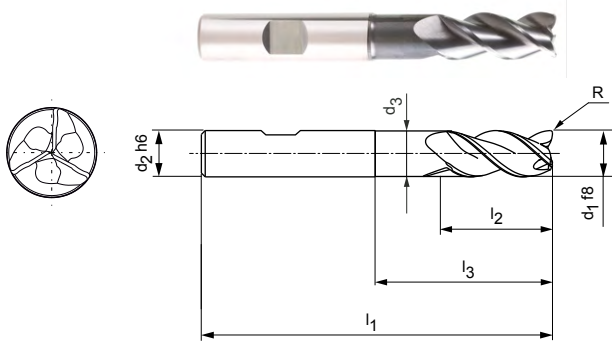
Maßangaben in mm.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.





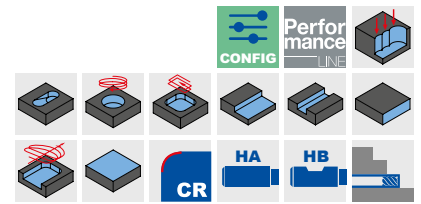
# OptiMill®-Uni-HPC-Pocket

Eckfräser, überlange Ausführung mit Hals  
SCM800



**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 5,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP920  
Schneidenzahl: 3  
Spiralwinkel: ~ 42°  
Besonderheiten: Stirngeometrie mit integrierter Bohrspitze

**Anwendung:**  
Ideal für schräges Eintauchen bis 45°, zum Helixfräsen und Stechen.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
5,00	6	4,8	62	13	24	0,25	3	SCM800-0500Z03R-R0025HB-HP920	31031146
5,70	6	5,5	62	13	24	0,29	3	SCM800-0570Z03R-R0029HB-HP920	30787957
6,00	6	5,8	62	13	24	0,3	3	SCM800-0600Z03R-R0030HB-HP920	30787958
6,70	8	6,4	68	16	30	0,34	3	SCM800-0670Z03R-R0034HB-HP920	30787959
7,00	8	6,7	68	16	30	0,35	3	SCM800-0700Z03R-R0035HB-HP920	30787960
7,70	8	7,4	68	21	30	0,39	3	SCM800-0770Z03R-R0039HB-HP920	30787961
8,00	8	7,7	68	21	30	0,4	3	SCM800-0800Z03R-R0040HB-HP920	30787962
8,70	10	8,4	80	22	38	0,44	3	SCM800-0870Z03R-R0044HB-HP920	30787963
9,00	10	8,7	80	22	38	0,45	3	SCM800-0900Z03R-R0045HB-HP920	30787964
9,70	10	9,4	80	22	38	0,49	3	SCM800-0970Z03R-R0049HB-HP920	30787965
10,00	10	9,7	80	22	38	0,5	3	SCM800-1000Z03R-R0050HB-HP920	30787966
11,70	12	11,3	93	26	46	0,59	3	SCM800-1170Z03R-R0059HB-HP920	30787967
12,00	12	11,6	93	26	46	0,6	3	SCM800-1200Z03R-R0060HB-HP920	30787968
13,70	14	13,3	99	26	52	0,69	3	SCM800-1370Z03R-R0069HB-HP920	30787969
14,00	14	13,6	99	26	52	0,7	3	SCM800-1400Z03R-R0070HB-HP920	30787970
15,50	16	15	108	36	58	0,78	3	SCM800-1550Z03R-R0078HB-HP920	30787971
16,00	16	15,5	108	36	58	0,8	3	SCM800-1600Z03R-R0080HB-HP920	30787972
17,50	18	17	117	36	67	0,88	3	SCM800-1750Z03R-R0088HB-HP920	30787973
18,00	18	17,5	117	36	67	0,9	3	SCM800-1800Z03R-R0090HB-HP920	30787974
19,50	20	19	126	41	74	0,98	3	SCM800-1950Z03R-R0098HB-HP920	30787975
20,00	20	19,5	126	41	74	1	3	SCM800-2000Z03R-R0100HB-HP920	30787976

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM800-0500Z03R-R0025[**Schaftform**]-HP920

**Beispiel:**  
SCM800-0500Z03R-R0025**HA**-HP920

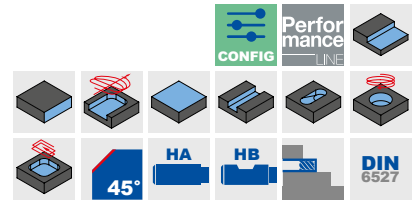
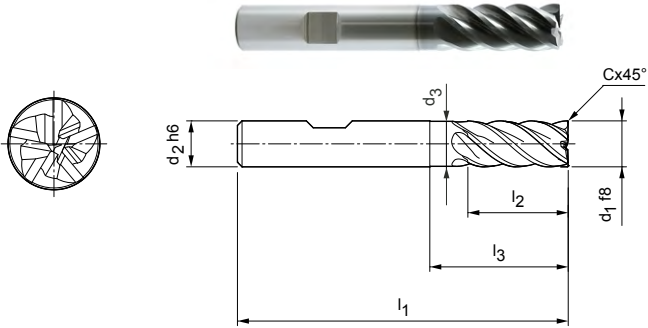
Schaftform HA

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

# OptiMill®-Uni-HPC-Silent

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals  
SCM570

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 6,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP723  
Schneidenzahl: 5  
Spiralwinkel: 41°-42°  
Besonderheiten: Ungleichteilung



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
6,00	6	5,8	57	13	19	0,12	5	SCM570-0600Z05R-F0012HB-HP723	30510329
8,00	8	7,8	63	19	25	0,16	5	SCM570-0800Z05R-F0016HB-HP723	30510343
10,00	10	9,8	72	22	30	0,20	5	SCM570-1000Z05R-F0020HB-HP723	30510345
12,00	12	11,8	83	26	36	0,24	5	SCM570-1200Z05R-F0024HB-HP723	30510347
16,00	16	15,8	92	32	42	0,32	5	SCM570-1600Z05R-F0032HB-HP723	30510348
20,00	20	19,8	104	41	52	0,40	5	SCM570-2000Z05R-F0040HB-HP723	30510349
25,00	25	24,5	125	50	65	0,50	5	SCM570-2500Z05R-F0050HB-HP723	30510350

## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	13,8	83	26	36	0,28	5	SCM570-1400Z05R-F0028HB-HP723	30671900
18,00	18	17,8	92	32	42	0,36	5	SCM570-1800Z05R-F0036HB-HP723	30583302

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM570-0600Z05R-F0012[**Schaftform**]-HP723

Beispiel:  
SCM570-0600Z05R-F0012**HA**-HP723

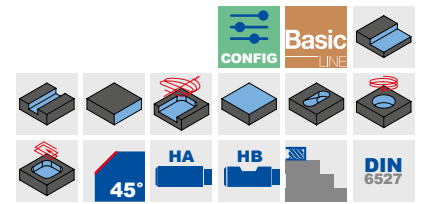
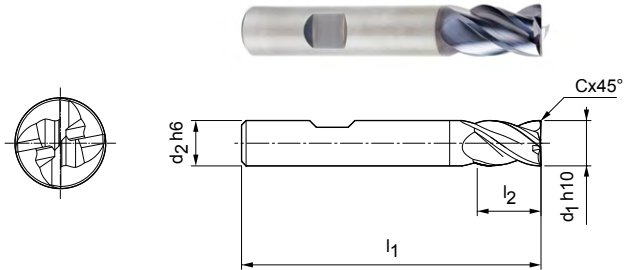
Schaftform HA

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

# ECU-Mill-Uni-LV

Eckfräser, kurze Ausführung  
SCM780

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 3,00 - 20,00 mm  
HP921  
Schneidstoff: HP921  
Schneidenzahl: 4  
Spiralwinkel: 36°/38,5°  
Besonderheiten: Ungleichteilung



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°			
3,00	6	50	6	0,06	4	SCM780-0300Z04R-F0006HB-HP921	30656944
4,00	6	54	8	0,08	4	SCM780-0400Z04R-F0008HB-HP921	30656945
5,00	6	54	9	0,10	4	SCM780-0500Z04R-F0010HB-HP921	30656946
6,00	6	54	10	0,12	4	SCM780-0600Z04R-F0012HB-HP921	30656947
8,00	8	58	12	0,16	4	SCM780-0800Z04R-F0016HB-HP921	30656949
10,00	10	66	14	0,20	4	SCM780-1000Z04R-F0020HB-HP921	30656950
12,00	12	73	16	0,24	4	SCM780-1200Z04R-F0024HB-HP921	30656951
16,00	16	82	22	0,32	4	SCM780-1600Z04R-F0032HB-HP921	30656953
20,00	20	92	26	0,40	4	SCM780-2000Z04R-F0040HB-HP921	30656955

## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	73	16	0,28	4	SCM780-1400Z04R-F0028HB-HP921	30656952
18,00	18	82	22	0,36	4	SCM780-1800Z04R-F0036HB-HP921	30656954

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM780-0300Z04R-F0006[**Schaftform**]-HP921

Beispiel:  
SCM780-0300Z04R-F0006**HA**-HP921

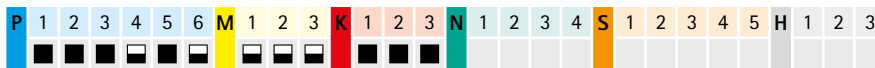
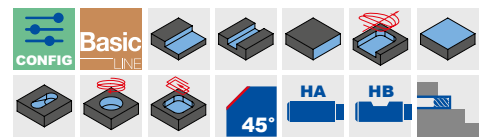
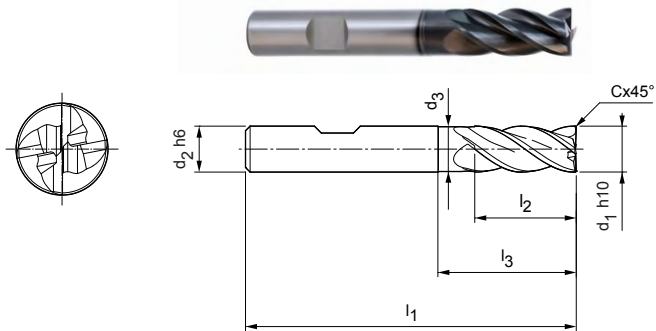
Schaftform HA

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

# ECU-Mill-Uni-LV

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals  
SCM790, Nachfolgeprodukt von OptiMill-Uni (z4)

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 3,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP921  
Schneidenzahl: 4  
Spiralwinkel: 36°/38,5°  
Besonderheiten: Ungleichteilung



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
3,00*	6	-	57	8	-	0,06	4	SCM790-0300Z04R-F0006HB-HP921	30656932
4,00*	6	-	57	11	-	0,08	4	SCM790-0400Z04R-F0008HB-HP921	30656933
5,00*	6	-	57	13	-	0,10	4	SCM790-0500Z04R-F0010HB-HP921	30656934
6,00	6	5,8	57	13	20	0,12	4	SCM790-0600Z04R-F0012HB-HP921	30656935
8,00	8	7,8	63	21	25	0,16	4	SCM790-0800Z04R-F0016HB-HP921	30656936
10,00	10	9,8	72	22	30	0,20	4	SCM790-1000Z04R-F0020HB-HP921	30656937
12,00	12	11,8	83	26	36	0,24	4	SCM790-1200Z04R-F0024HB-HP921	30656938
14,00	14	13,8	83	26	36	0,28	4	SCM790-1400Z04R-F0028HB-HP921	30656939
16,00	16	15,8	92	36	42	0,32	4	SCM790-1600Z04R-F0032HB-HP921	30656940
20,00	20	19,8	104	41	53	0,40	4	SCM790-2000Z04R-F0040HB-HP921	30656942

## Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	17,8	92	36	42	0,36	4	SCM790-1800Z04R-F0036HB-HP921	30656941
-------	----	------	----	----	----	------	---	-------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM790-0300Z04R-F006[Schaftform]-HP921

Beispiel:  
SCM790-0300Z04R-F006HA-HP921

Schaftform HA

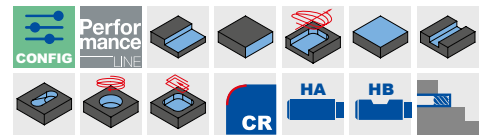
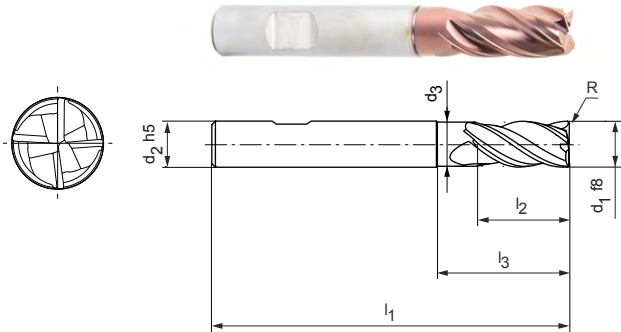
Maßangaben in mm.  
\* Ausführung ohne Hals.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Hardened

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals  
SCM102

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP810  
Schneidenzahl: 4  
Spiralwinkel: 42°

**Anwendung:**  
Zum Schruppen von Bauteilen mit einer Härte ab 45 HRC.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 f8	d2 h5	d3	l1	l2	l3	R			
4,00	6	-	57	11	-	0,5	4	SCM102-0400Z04R-R0050HB-HP810	31152701
4,00	6	-	57	11	-	1	4	SCM102-0400Z04R-R0100HB-HP810	31152702
6,00	6	5,8	57	13	20	0,5	4	SCM102-0600Z04R-R0050HB-HP810	31152705
6,00	6	5,8	57	13	20	1	4	SCM102-0600Z04R-R0100HB-HP810	31152706
6,00	6	5,8	57	13	20	2	4	SCM102-0600Z04R-R0200HB-HP810	31152708
8,00	8	7,8	63	21	25	0,5	4	SCM102-0800Z04R-R0050HB-HP810	31152709
8,00	8	7,8	63	21	25	1	4	SCM102-0800Z04R-R0100HB-HP810	31152710
8,00	8	7,8	63	21	25	2	4	SCM102-0800Z04R-R0200HB-HP810	31152712
10,00	10	9,8	72	22	30	0,5	4	SCM102-1000Z04R-R0050HB-HP810	31152715
10,00	10	9,8	72	22	30	1	4	SCM102-1000Z04R-R0100HB-HP810	31152716
10,00	10	9,8	72	22	30	2	4	SCM102-1000Z04R-R0200HB-HP810	31152718
12,00	12	11,8	83	26	36	0,5	4	SCM102-1200Z04R-R0050HB-HP810	31152721
12,00	12	11,8	83	26	36	1	4	SCM102-1200Z04R-R0100HB-HP810	31152722
12,00	12	11,8	83	26	36	2	4	SCM102-1200Z04R-R0200HB-HP810	31152724
16,00	16	15,8	92	36	42	0,5	4	SCM102-1600Z04R-R0050HB-HP810	31152728
16,00	16	15,8	92	36	42	1	4	SCM102-1600Z04R-R0100HB-HP810	31152729
16,00	16	15,8	92	36	42	2	4	SCM102-1600Z04R-R0200HB-HP810	31152730
20,00	20	19,8	104	41	55	1	4	SCM102-2000Z04R-R0100HB-HP810	31152734
20,00	20	19,8	104	41	55	2	4	SCM102-2000Z04R-R0200HB-HP810	31152735

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM102-0400Z04R-R0050[**Schaftform**]-HP810

Beispiel:  
SCM102-0400Z04R-R0050**HA**-HP810

Schaftform HA

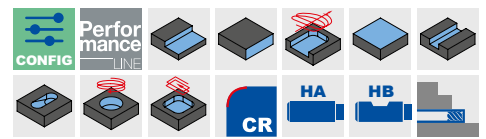
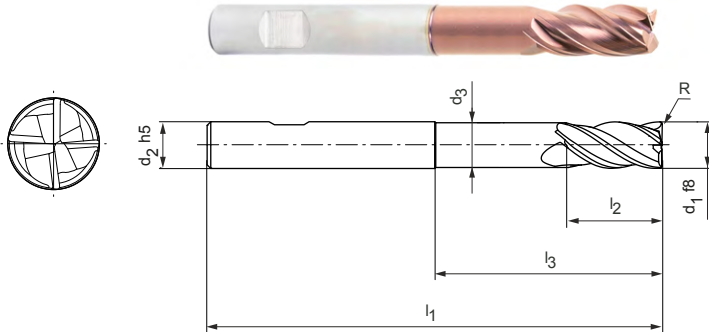
Maßangaben in mm.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Hardened

Eckfräser, überlange Ausführung mit Hals  
SCM103

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP810  
Schneidenzahl: 4  
Spiralwinkel: 42°

**Anwendung:**  
Zum Schruppen von Bauteilen mit einer Härte ab 45 HRC.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h5	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
4,00	6	3,8	62	11	22	0,5	4	SCM103-0400Z04R-R0050HB-HP810	31152738
4,00	6	3,8	62	11	22	1	4	SCM103-0400Z04R-R0100HB-HP810	31152739
6,00	6	5,8	62	13	25	0,5	4	SCM103-0600Z04R-R0050HB-HP810	31152742
6,00	6	5,8	62	13	25	1	4	SCM103-0600Z04R-R0100HB-HP810	31152743
6,00	6	5,8	62	13	25	2	4	SCM103-0600Z04R-R0200HB-HP810	31152744
8,00	8	7,7	68	21	30	1	4	SCM103-0800Z04R-R0100HB-HP810	31152745
8,00	8	7,7	68	21	30	2	4	SCM103-0800Z04R-R0200HB-HP810	31152746
10,00	10	9,7	80	22	38	0,5	4	SCM103-1000Z04R-R0050HB-HP810	31152747
10,00	10	9,7	80	22	38	1	4	SCM103-1000Z04R-R0100HB-HP810	31152748
10,00	10	9,7	80	22	38	2	4	SCM103-1000Z04R-R0200HB-HP810	31152750
12,00	12	11,6	93	26	46	0,5	4	SCM103-1200Z04R-R0050HB-HP810	31152752
12,00	12	11,6	93	26	46	1	4	SCM103-1200Z04R-R0100HB-HP810	31152753
12,00	12	11,6	93	26	46	2	4	SCM103-1200Z04R-R0200HB-HP810	31152755
16,00	16	15,5	108	36	58	0,5	4	SCM103-1600Z04R-R0050HB-HP810	31152757
16,00	16	15,5	108	36	58	1	4	SCM103-1600Z04R-R0100HB-HP810	31152758
16,00	16	15,5	108	36	58	2	4	SCM103-1600Z04R-R0200HB-HP810	31152759
20,00	20	19,5	126	41	74	1	4	SCM103-2000Z04R-R0100HB-HP810	31152761
20,00	20	19,5	126	41	74	2	4	SCM103-2000Z04R-R0200HB-HP810	31152762

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM103-0400Z04R-R0050[**Schaftform**]-HP810

Beispiel:  
SCM103-0400Z04R-R0050**HA**-HP810

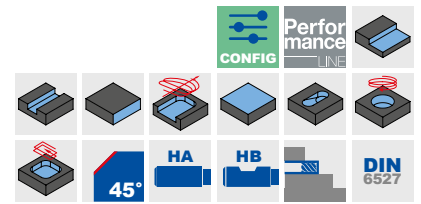
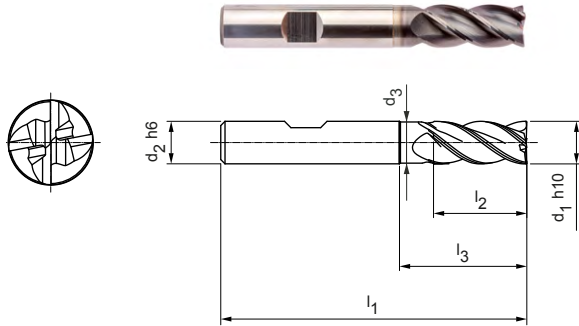
Schaftform HA

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

# OptiMill®-Inox-HPC

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals  
SCM108

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 3,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP921  
Schneidenzahl: 4  
Spiralwinkel: 38°  
Besonderheiten: Ungleichteilung




## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
3,00	6	-	57	8	-	0,06	4	SCM108-0300Z04R-F0006HB-HP921	31181468
4,00	6	-	57	11	-	0,08	4	SCM108-0400Z04R-F0008HB-HP921	31181469
5,00	6	-	57	13	-	0,10	4	SCM108-0500Z04R-F0010HB-HP921	31181480
6,00	6	5,8	57	13	19	0,12	4	SCM108-0600Z04R-F0012HB-HP921	31181481
8,00	8	7,8	63	19	25	0,16	4	SCM108-0800Z04R-F0016HB-HP921	31181482
10,00	10	9,8	72	22	30	0,20	4	SCM108-1000Z04R-F0020HB-HP921	31181483
12,00	12	11,8	83	26	36	0,24	4	SCM108-1200Z04R-F0024HB-HP921	31181484
16,00	16	15,8	92	32	42	0,32	4	SCM108-1600Z04R-F0032HB-HP921	31181486
20,00	20	19,8	104	38	52	0,40	4	SCM108-2000Z04R-F0040HB-HP921	31181488


## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	13,8	83	26	36	0,28	4	SCM108-1400Z04R-F0028HB-HP921	31181485
18,00	18	17,8	92	32	42	0,36	4	SCM108-1800Z04R-F0036HB-HP921	31181487

## Konfigurierbare Merkmale



**Schaftform:**  
Schaftform: HA



**Spezifikation:**  
SCM108-0300Z04R-F0006[**Schaftform**]-HP921

Beispiel:  
SCM108-0300Z04R-F0006**HA**-HP921

Schaftform HA

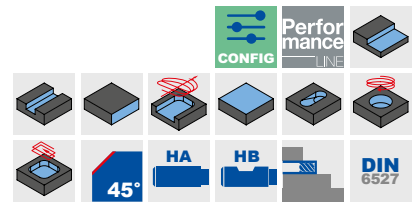
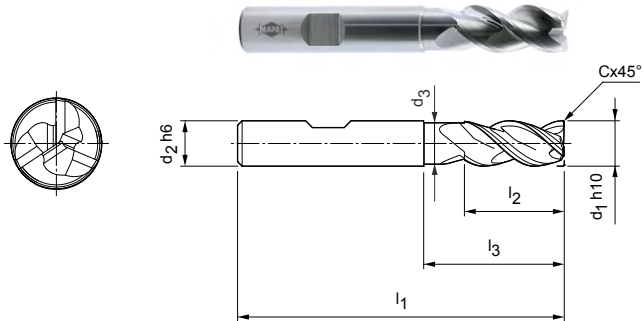
Maßangaben in mm.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.



# OptiMill®-Alu-HPC

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals  
SCM270

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 3,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HU210  
Schneidenzahl: 3  
Spiralwinkel: 42°-43°  
Besonderheiten: Ungleichteilung,  
Nuten poliert




## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h <sub>10</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
3,00*	6	-	57	7	-	0,06	3	SCM270-0300Z03R-F0006HB-HU210	30393590
4,00*	6	-	57	8	-	0,08	3	SCM270-0400Z03R-F0008HB-HU210	30393591
5,00*	6	-	57	10	-	0,10	3	SCM270-0500Z03R-F0010HB-HU210	30393592
6,00	6	5,5	57	10	18	0,12	3	SCM270-0600Z03R-F0012HB-HU210	30393593
8,00	8	7,5	63	16	25	0,16	3	SCM270-0800Z03R-F0016HB-HU210	30393594
10,00	10	9	72	19	30	0,20	3	SCM270-1000Z03R-F0020HB-HU210	30393595
12,00	12	11	83	22	36	0,24	3	SCM270-1200Z03R-F0024HB-HU210	30393596
16,00	16	15	92	26	42	0,32	3	SCM270-1600Z03R-F0032HB-HU210	30393597
20,00	20	19	104	32	52	0,40	3	SCM270-2000Z03R-F0040HB-HU210	30393598


## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	13	83	22	36	0,28	3	SCM270-1400Z03R-F0028HB-HU210	30456715
-------	----	----	----	----	----	------	---	-------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale



**Schaftform:**  
Schaftform: HA



**Spezifikation:**  
SCM270-0300Z03R-F0006[**Schaftform**]-HU210

Beispiel:  
SCM270-0300Z03R-F0006**HA**-HU210

Schaftform HA

Maßangaben in mm.

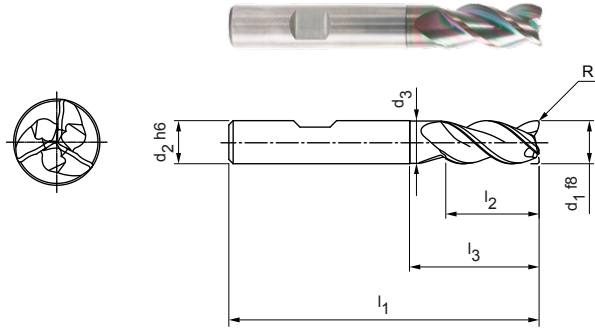
\* Ausführung ohne Hals.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

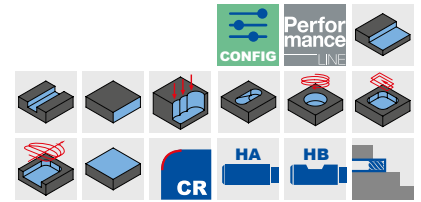
# OptiMill®-Alu-HPC-Pocket

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals  
SCM850



**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 5,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP913  
Schneidenzahl: 3  
Spiralwinkel: 42°  
Besonderheiten: Stirngeometrie mit integrierter Bohrspitze

**Anwendung:**  
Ideal für schräges Eintauchen bis 45°, zum Helixfräsen und Stechen.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 f8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	R			
5,00	6	4,8	57	13	-	0,2	3	SCM850-0500Z03R-R0020HB-HP913	31054950
6,00	6	5,8	57	13	19	0,2	3	SCM850-0600Z03R-R0020HB-HP913	31054952
8,00	8	7,8	63	19	25	0,2	3	SCM850-0800Z03R-R0020HB-HP913	31054956
10,00	10	9,8	72	22	30	0,32	3	SCM850-1000Z03R-R0032HB-HP913	31054960
12,00	12	11,8	83	26	36	0,32	3	SCM850-1200Z03R-R0032HB-HP913	31054962
14,00	14	13,8	83	26	36	0,32	3	SCM850-1400Z03R-R0032HB-HP913	31054964
16,00	16	15,8	92	31	42	0,32	3	SCM850-1600Z03R-R0032HB-HP913	31054966
20,00	20	19,8	104	41	52	0,5	3	SCM850-2000Z03R-R0050HB-HP913	31054970

Untermaßfräser auf Anfrage erhältlich.

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM850-0500Z03R-R0020[Schaftform]-HP913

**Beispiel:**  
SCM850-0500Z03R-R0020**HA**-HP913

Schaftform HA

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

# OptiMill®-Alu-HPC-Pocket

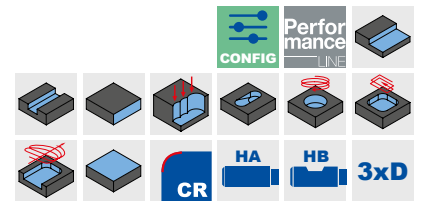
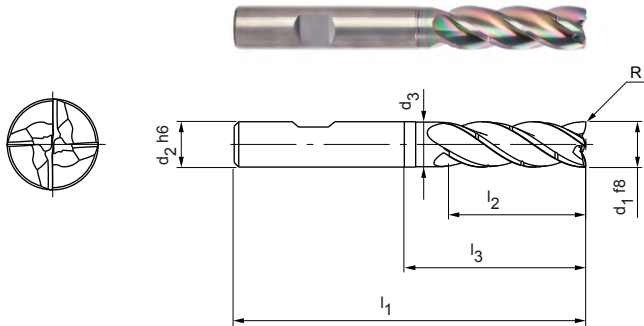
Eckfräser, Ausführung 3xD mit Hals, mit Spanteiler  
SCM854

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 5,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP913  
Schneidenzahl: 4  
Spiralwinkel: 36°  
Besonderheiten: Stirrgeometrie mit integrierter Bohrspitze

## Anwendung:

Ideal für schräges Eintauchen bis 45°,  
zum Helixfräsen und Stechen.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 f8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	R			
5,00	6	4,8	62	17	-	0,20	4	SCM854-0500Z04R-R0020HB-HP913	31302680
6,00	6	5,8	62	18	25	0,20	4	SCM854-0600Z04R-R0020HB-HP913	31302681
8,00	8	7,7	68	24	30	0,20	4	SCM854-0800Z04R-R0020HB-HP913	31302682
10,00	10	9,7	80	30	35	0,32	4	SCM854-1000Z04R-R0032HB-HP913	31302683
12,00	12	11,6	93	36	45	0,32	4	SCM854-1200Z04R-R0032HB-HP913	31302684
14,00	14	13,6	99	42	50	0,32	4	SCM854-1400Z04R-R0032HB-HP913	31302685
16,00	16	15,5	108	48	56	0,32	4	SCM854-1600Z04R-R0032HB-HP913	31302686
20,00	20	19,5	126	60	70	0,50	4	SCM854-2000Z04R-R0050HB-HP913	31302688

## Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	17,5	117	54	67	0,32	4	SCM854-1800Z04R-R0032HB-HP913	31302687
-------	----	------	-----	----	----	------	---	-------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM854-0500Z04R-R0020[**Schaftform**]-HP913

## Beispiel:

SCM854-0500Z04R-R0020**HA**-HP913

Schaftform HA

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

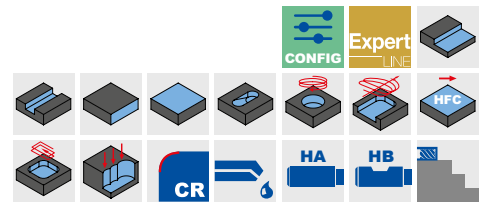
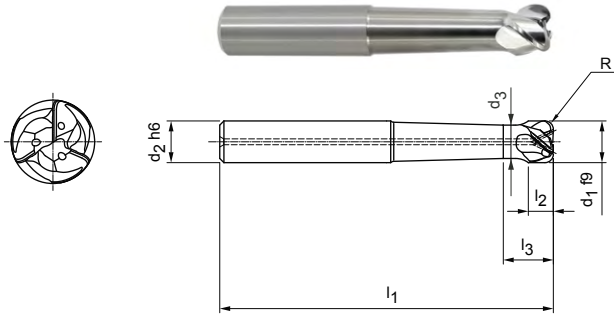
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-SPM

Eckfräser mit Innenkühlung  
SCM681/691

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 12,00 - 32,00 mm  
Schneidstoff: HU610  
Schneidenzahl: 3  
Spiralwinkel: 43°

**Anwendung:**  
Für die Bearbeitung von Strukturbauteilen aus Aluminium.



N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	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
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

### Kurze Ausführung, SCM681 | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 f9	d2 h6	d3	l1	l2	l3	R			
32,00	32	27	125	26,3	40,9	4	3	SCM681-3200Z03R-R0400HA-HU610	30551346

### Kurze Ausführung, SCM681 | Auf Anfrage erhältlich

16,00	16	12,8	81	12,8	28	3	3	SCM691-1600Z03R-R0300HA-HU610	30551341
20,00	20	16	90	16	35	3	3	SCM691-2000Z03R-R0300HA-HU610	30551344

### Lange Ausführung, SCM691 | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 f9	d2 h6	d3	l1	l2	l3	R			
12,00	12	9,6	90	10,3	19,4	2	3	SCM691-1200Z03R-R0200HA-HU610	30551330
16,00	16	12,8	105	13,5	23,8	3	3	SCM691-1600Z03R-R0300HA-HU610	30551350
20,00	20	16	120	16,7	28,2	3	3	SCM691-2000Z03R-R0300HA-HU610	30551352
25,00	25	20	145	20,7	33,7	4	3	SCM691-2500Z03R-R0400HA-HU610	30551353
32,00	32	27	173	26,3	40,2	4	3	SCM691-3200Z03R-R0400HA-HU610	30551354

### Lange Ausführung, SCM691 | Auf Anfrage erhältlich

14,00	16	11,2	99	11,2	45,5	3	3	SCM691-1400Z03R-R0300HA-HU610	30551348
-------	----	------	----	------	------	---	---	-------------------------------	----------

### Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Spezifikation:**  
SCM681-3200Z03R-R0400[**Schaftform**]-HU610

Beispiel:  
SCM681-3200Z03R-R0400**HB**-HU610

Schaftform HB

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

# OptiMill®-Diamond-SPM

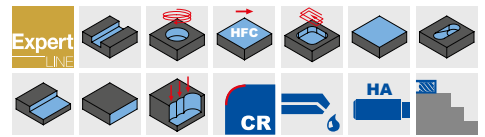
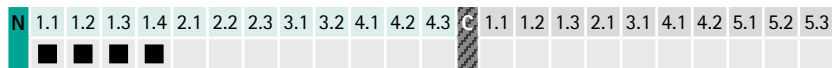
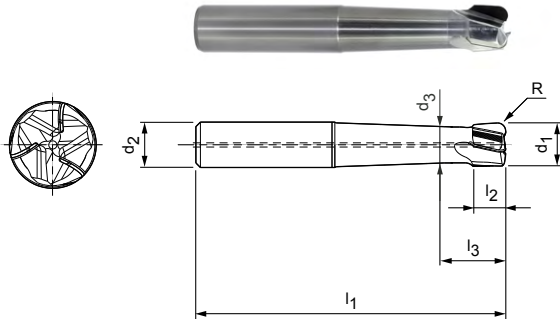
Eckfräser mit Innenkühlung\*  
SHM101/110

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 6,00 - 32,00 mm  
Schneidstoff: PU622  
Schneidenzahl: 3  
Achsenwinkel: 9/12°  
Besonderheiten: PKD-Schneiden

## Anwendung:

Für die Bearbeitung von Strukturbauteilen aus Aluminium.



### Kurze Ausführung, SHM101 | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
20,00	20	17	90	14,2	22,6	3	3	SHM101-2000CZ03R-R0300HA-PU622	30552846
25,00	25	20	107	17,8	28,2	4	3	SHM101-2500DZ03R-R0400HA-PU622	30552849
32,00	32	27,2	125	20	27,9	4	3	SHM101-3200DZ03R-R0400HA-PU622	30552851

### Kurze Ausführung, SHM110, 111 | Auf Anfrage erhältlich

14,00	16	11,8	77	10	16,6	3	3	SHM101-1400BZ03R-R0300HA-PU622	30552836
15,00	16	12	78	10,6	18,5	3	3	SHM101-1500CZ03R-R0300HA-PU622	30552839
16,00	16	12,8	81	11,4	19,5	3	3	SHM101-1600CZ03R-R0300HA-PU622	30552842
18,00	20	14,4	87	12,8	20,4	3	3	SHM101-1800CZ03R-R0300HA-PU622	30552844

### Lange Ausführung, SHM111 | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

12,00	12	10,2	90	8,5	15,1	2	3	SHM111-1200BZ03R-R0200HA-PU622	30552834
16,00	16	12,8	105	11,4	19,5	3	3	SHM111-1600CZ03R-R0300HA-PU622	30552843
20,00	20	17	120	14,2	22,6	3	3	SHM111-2000CZ03R-R0300HA-PU622	30552847
25,00	25	20	145	17,8	28,2	4	3	SHM111-2500DZ03R-R0400HA-PU622	30552850
32,00	32	27,2	173	20	27,9	4	3	SHM111-3200DZ03R-R0400HA-PU622	30552852

### Lange Ausführung, SHM111 | Auf Anfrage erhältlich

6,00	6	5,1	60	6	12,5	1	3	SHM110-0600BZ03R-R0100HA-PU622	30552830
8,00	8	6,4	70	7	13,2	1	3	SHM110-0800BZ03R-R0100HA-PU622	30552832
10,00	10	8,5	80	7,5	13,7	2	3	SHM111-1000BZ03R-R0200HA-PU622	30552833
14,00	16	11,8	99	10	16,6	3	3	SHM111-1400BZ03R-R0300HA-PU622	30552837
15,00	16	12	100	10,6	18,5	3	3	SHM111-1500CZ03R-R0300HA-PU622	30552841
18,00	20	14,4	114	12,8	20,4	3	3	SHM111-1800CZ03R-R0300HA-PU622	30552845

Maßangaben in mm.

\* Innenkühlung ab ø 10 mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Diamond-SPM

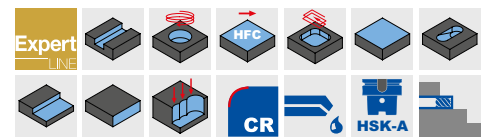
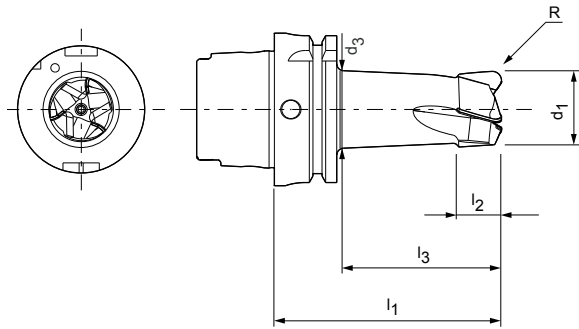
Eckfräser, mit Trennstelle HSK-A, mit Innenkühlung  
SHM121

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 32,00 - 50,00 mm  
Schneidstoff: PU622  
Schneidenzahl: 3/4  
Spiralwinkel: 12°  
Besonderheiten: PKD-Schneiden

## Anwendung:

Für die Bearbeitung von Strukturbauteilen aus Aluminium.



N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	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	
	■	■	■	■																				

## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße						z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
32,00	31,5	86	17	57	4	3	SHM121-3200Z03R-R0400A6-PU622	30583603
40,00	39	98	17	70	4	4	SHM121-4000Z04R-R0400A6-PU622	30597953
50,00	49	109	20	80	4	4	SHM121-5000Z04R-R0400A6-PU622	30590483

## Auf Anfrage erhältlich | Ausführung mit vergrößerter HSK-Plananlage ø 80 mm

32,00	31,5	86	17	57	4	3	SHM121-3200Z03R-R0400A6-PU622	30625821
50,00	49	109	20	80	4	4	SHM121-5000Z04R-R0400A6-PU622	30625820

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

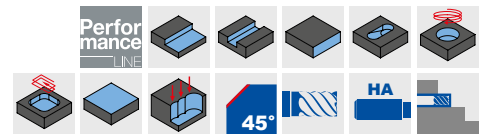
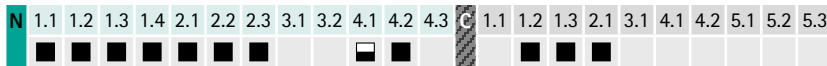
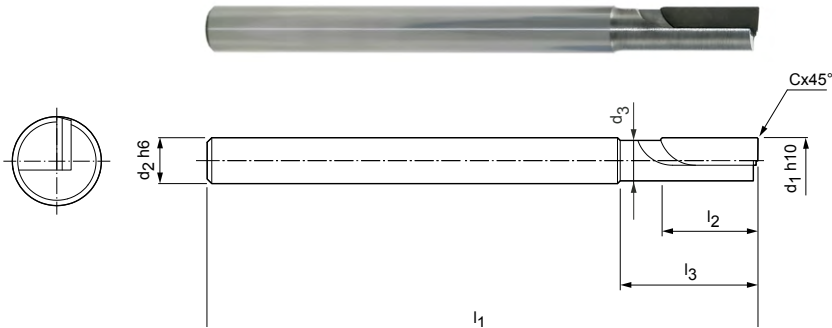
Sonderausführungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Diamond-Typ 50

Eckfräser, überlange Ausführung mit Hals  
SHM500

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 5,00 mm  
Schneidstoff: PU611  
Schneidenzahl: 1  
Achswinkel: 0°  
Besonderheit: PKD-Schneide

**Anwendung:**  
Konzipiert für filigrane Fräsaufgaben z. B. in der Feinmechanik oder für die Herstellung von Leiterplatten.



**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
4,00	4	3,6	60	10	15	0,10	1	SHM500-0400BZ01R-F0010HA-PU611	30696677
5,00	5	4,4	60	10	15	0,10	1	SHM500-0500BZ01R-F0010HA-PU611	30696678

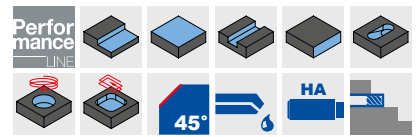
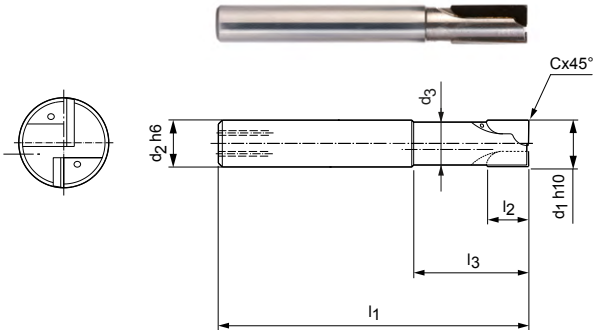
Maßangaben in mm.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
Sonderausführungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Diamond-Typ 51

Eckfräser, überlange Ausführung mit Hals, mit Innenkühlung  
SHM511 | SHM611 | SHM711

**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 3,00 - 12,00 mm  
Schneidstoff: PU611  
Schneidenzahl: 2  
Achswinkel: neutral/positiv/negativ  
Besonderheiten: PKD-Schneide



**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.		
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			SHM511	SHM611	SHM711
3,00	6	2,8	60	2,5	15	0,10	2	SHM_*1-0300AZ02R-F0010HA-PU611	30334896	30334944	30334931
4,00	6	3,8	60	2,5	15	0,10	2	SHM_*1-0400AZ02R-F0010HA-PU611	30334901	30334956	30334939
5,00	6	4,6	60	3	15	0,10	2	SHM_*1-0500AZ02R-F0010HA-PU611	30334923	30334957	30334942
6,00	6	5,4	60	10	15	0,10	2	SHM_*1-0600BZ02R-F0010HA-PU611	30696680	30696681	30696682
6,00	6	5,4	60	15	20	0,10	2	SHM_*1-0600CZ02R-F0010HA-PU611	30696683	30696684	30696685
8,00	8	7,4	80	10	20	0,10	2	SHM_*1-0800BZ02R-F0010HA-PU611	30696689	30696690	30696691
8,00	8	7,4	80	20	30	0,10	2	SHM_*1-0800DZ02R-F0010HA-PU611	30696695	30696696	30696697
10,00	10	9,4	80	10	30	0,10	2	SHM_*1-1000BZ02R-F0010HA-PU611	30696698	30696699	30696700
10,00	10	9,4	90	20	30	0,10	2	SHM_*1-1000DZ02R-F0010HA-PU611	30290541	30290551	30290546
12,00	12	11	100	10	30	0,10	2	SHM_*1-1200BZ02R-F0010HA-PU611	30696704	30696705	30696706
12,00	12	11	100	20	30	0,10	2	SHM_*1-1200DZ02R-F0010HA-PU611	30696710	30696711	30696712

**Schneidenform**

SHM511	SHM611	SHM711
Achswinkel neutral	Achswinkel negativ	Achswinkel positiv
Gerade Schneide für neutralen Einsatz.	Schiebende Schneide. Das Material wird auf die Unterlage gedrückt. Für dünne Materialien sehr gut geeignet.	Ziehende Schneide für normalen Einsatz.

Maßangaben in mm.

\* Spezifikation zzgl. gewünschter Schneidenform (siehe Tabelle Schneidenform).

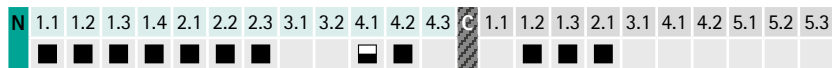
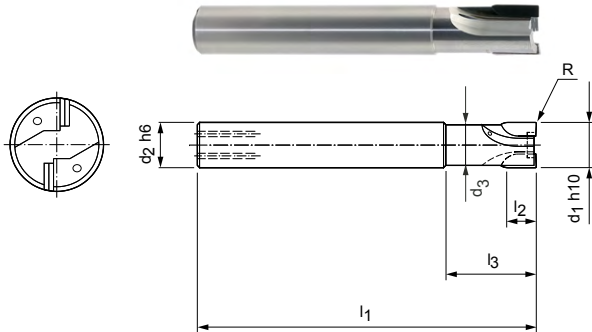
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und CVD-bestückte Werkzeuge auf Anfrage.



# OptiMill®-Diamond-Typ 53

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals, mit Innenkühlung  
SHM531

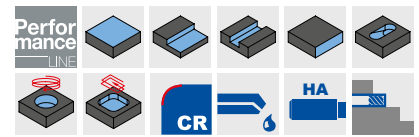


## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 6,00 – 20,00 mm  
 Schneidstoff: PU611  
 Schneidenzahl: 2 bis ø 12 mm  
 3 ab ø 14 mm  
 Achswinkel: 2°/4°/6°  
 Besonderheiten: keine Zentrums-  
 schneide  
 PKD-Schneide

## Anwendung:

Speziell konzipiert für hohe Zustellungen und Zahnvorschübe. Die Bearbeitung von geschlossenen Taschen erfolgt durch Eintauchen in das Werkstück.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
6,00	8	5	55	6	15	0,2	2	SHM531-0600AZ02R-R0020HA-PU611	30696717
10,00	10	9	75	6	20	0,2	2	SHM531-1000AZ02R-R0020HA-PU611	30696719
12,00	12	11	85	10	25	0,2	2	SHM531-1200BZ02R-R0020HA-PU611	30696720
14,00	16	13	85	10	25	0,2	3	SHM531-1400BZ03R-R0020HA-PU611	30696721
16,00	16	15	85	10	25	0,2	3	SHM531-1600BZ03R-R0020HA-PU611	30696722
20,00	20	19	100	10	50	0,2	3	SHM531-2000BZ03R-R0020HA-PU611	30696723

## Auf Anfrage erhältlich

8,00	8	7,2	60	6	20	0,2	2	SHM531-0800AZ02R-R0020HA-PU611	30696718
------	---	-----	----	---	----	-----	---	--------------------------------	----------

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Diamond-Typ 57

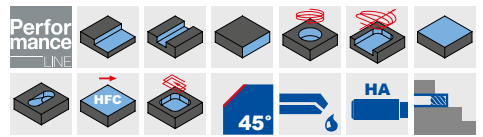
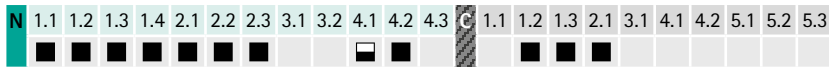
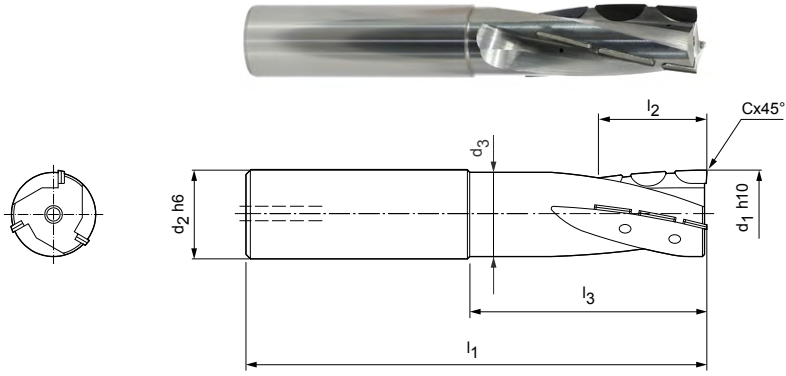
Eckfräser, lange Ausführung mit Hals, mit Innenkühlung  
SHM571

**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 16,00 - 25,00 mm  
 Schneidstoff: PU611  
 Schneidenzahl: 3  
 Spiralwinkel: 15°  
 Besonderheiten: keine Zentrums-  
 schneide  
 PKD-Schneide

**Anwendung:**

Die spiralförmig gestalteten Schneidreihen sind bestens für die Hochvolumenzerpannung z. B. bei Integralbauteilen geeignet.



**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
16,00	16	15	100	30	49	0,10	3	SHM571-1600FZ03R-F0010HA-PU611	30696731
20,00	20	19	100	30	49	0,10	3	SHM571-2000FZ03R-F0010HA-PU611	30696732
25,00	25	24	110	30	49	0,10	3	SHM571-2500FZ03R-F0010HA-PU611	30696733

Maßangaben in mm.  
 Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
 Sonderausführungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Diamond-Typ 57

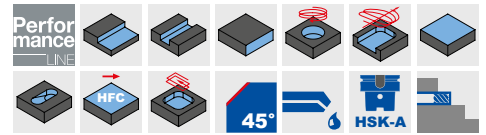
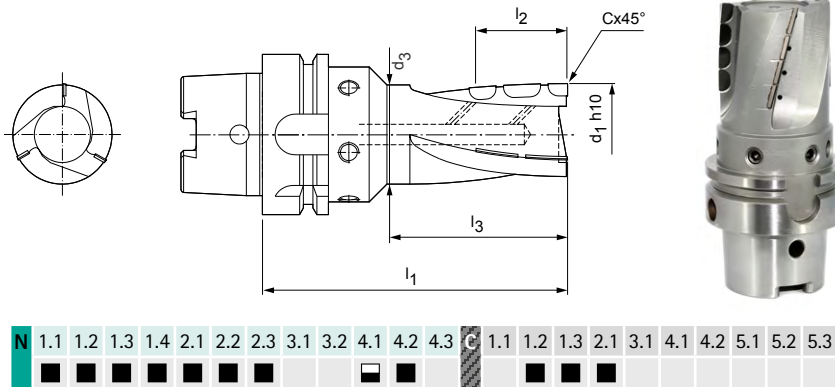
Eckfräser, mit Trennstelle HSK-A, mit Innenkühlung  
SHM571

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 32,00 - 63,00 mm  
Schneidstoff: PU611  
Schneidenzahl: 3 bis ø 40 mm  
4 ab ø 50 mm  
Spiralwinkel: 15°  
Besonderheiten: keine Zentrumschneide  
PKD-Schneide

## Anwendung:

Die spiralförmig gestalteten Schneidenreihen sind bestens für die Hochvolumenzerspanung geeignet.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße						z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
32,00	31	100	30	50	0,10	3	SHM571-3200FZ03R-F0010A6-PU611	30696736
40,00	39	100	40	53	0,10	3	SHM571-4000HZ03R-F0010A6-PU611	30696739
50,00	49	100	40	56	0,10	4	SHM571-5000HZ04R-F0010A6-PU611	30696742

## Auf Anfrage erhältlich

63,00	62	100	40	73	0,10	4	SHM571-6300HZ04R-F0010A6-PU611	30696745
-------	----	-----	----	----	------	---	--------------------------------	----------

Ausführung mit Schaftform SK40 oder BT40 auf Anfrage erhältlich.

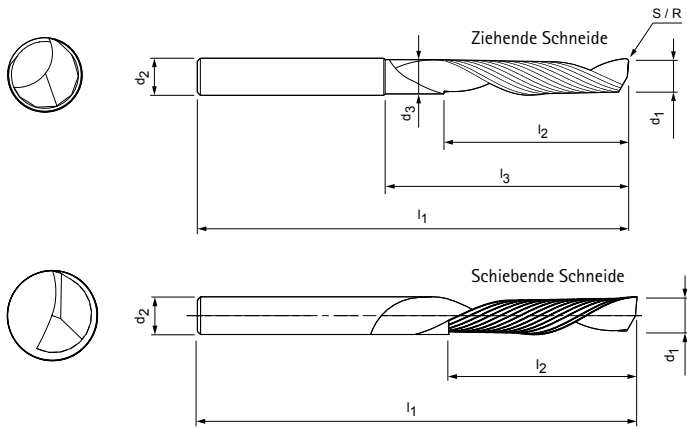
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

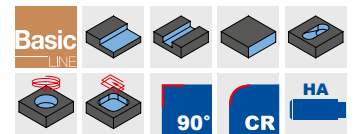
Sonderausführungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Mono-Alu

Eckfräser, Ausführung mit ziehender/schiebender Schneide  
SCM280



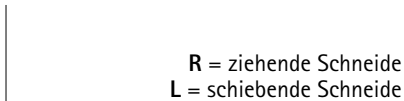
**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 2,00 - 10,00 mm  
Schneidstoff: HU211  
Schneidenzahl: 1  
Spiralwinkel: 30°  
Besonderheiten: großer Spanraum für ungehinderten Spanablauf



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

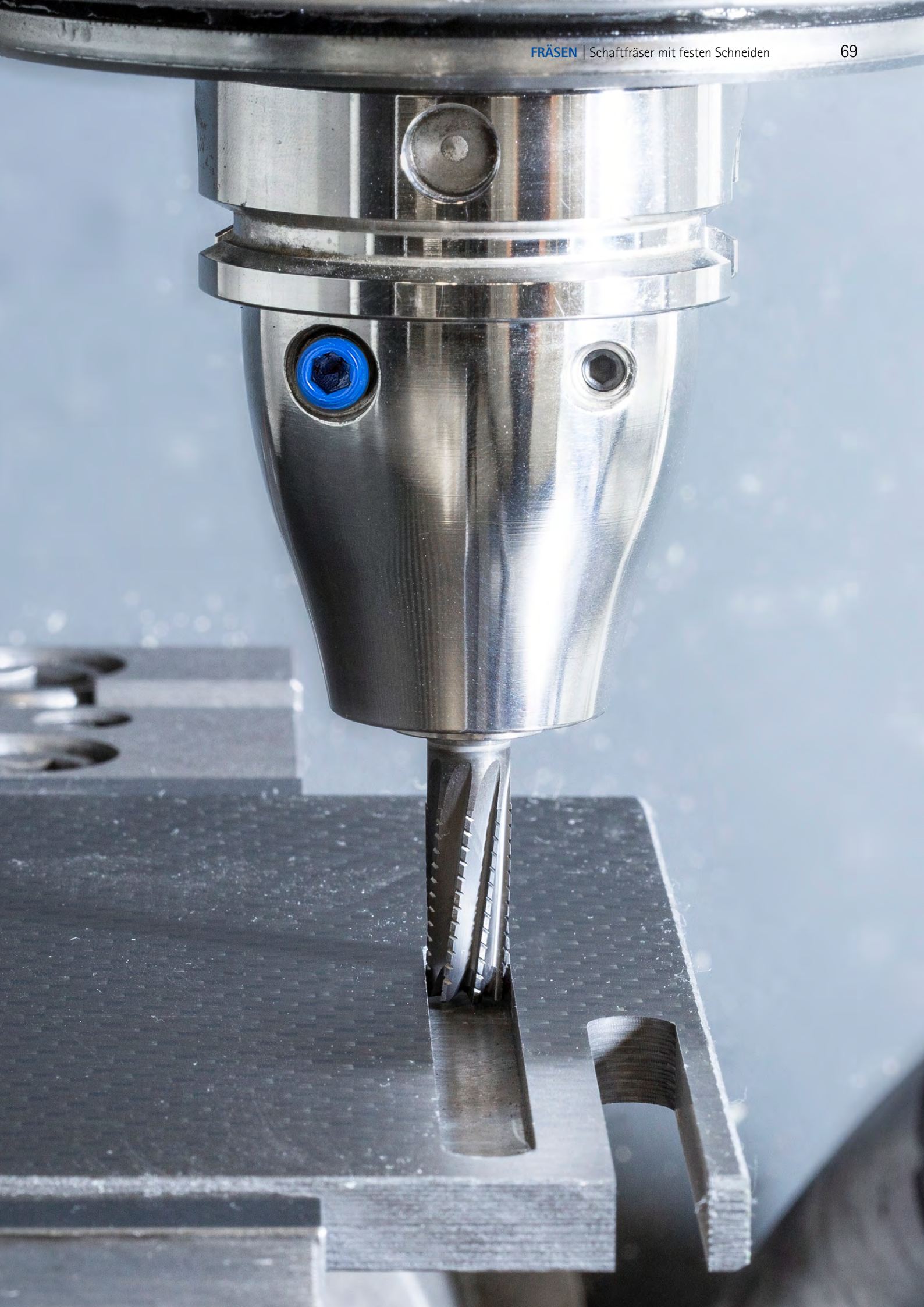
Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
2,00	3	-	38	5	-	-	1	SCM280-0200Z01R-S-HA-HU211	30393706
3,00	3	-	38	8	-	-	1	SCM280-0300Z01R-S-HA-HU211	30393708
3,00	4	-	38	8	-	-	1	SCM280-0300Z01R-S-HA-HU211	30393709
4,00	4	-	40	12	-	-	1	SCM280-0400Z01R-S-HA-HU211	30393713
4,00	4	-	70	30	-	-	1	SCM280-0400Z01R-S-HA-HU211	30393714
4,00	6	-	50	10	-	-	1	SCM280-0400Z01R-S-HA-HU211	30393715
4,00	6	-	50	10	-	-	1	SCM280-0400Z01L-S-HA-HU211	30393738
5,00	5	-	60	15	-	-	1	SCM280-0500Z01R-S-HA-HU211	30393718
5,00	6	-	50	12	-	-	1	SCM280-0500Z01R-S-HA-HU211	30393720
6,00	6	-	50	12	-	-	1	SCM280-0600Z01R-S-HA-HU211	30393725
6,00	6	-	60	15	-	-	1	SCM280-0600Z01L-S-HA-HU211	30393742
6,00	6	-	60	20	-	-	1	SCM280-0600Z01R-S-HA-HU211	30393721
6,00	6	-	70	15	-	-	1	SCM280-0600Z01R-S-HA-HU211	30393724
6,00	6	-	70	30	-	-	1	SCM280-0600Z01R-S-HA-HU211	30393722
6,00	6	-	80	38	-	-	1	SCM280-0600Z01R-S-HA-HU211	30393723
6,00	8	5,6	80	20	35	1,50	1	SCM280-0600Z01R-R0150HA-HU211	30393756
8,00	8	-	60	22	-	-	1	SCM280-0800Z01R-S-HA-HU211	30393727
8,00	8	-	80	38	-	-	1	SCM280-0800Z01R-S-HA-HU211	30393728
10,00	10	-	60	25	-	-	1	SCM280-1000Z01R-S-HA-HU211	30393730
10,00	10	-	75	30	-	-	1	SCM280-1000Z01R-S-HA-HU211	30393729

Beispiel:  
SCM280-0400Z01R-S-HA-HU211



R = ziehende Schneide  
L = schiebende Schneide

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



# OptiMill®-Composite-Speed-Plus

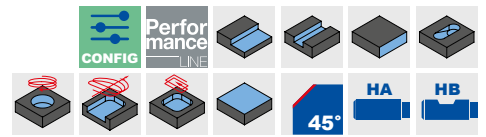
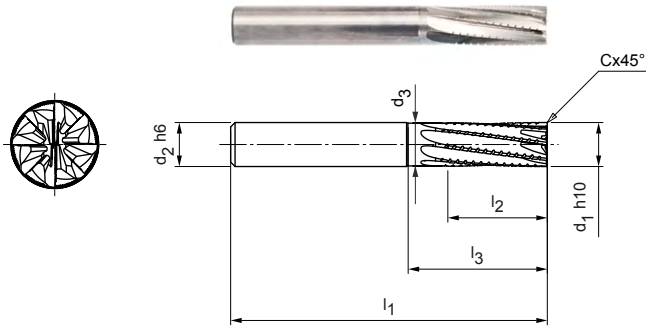
Eckfräser, Ausführung mit ziehender Schneide  
SCM982

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HU610  
Schneidenzahl: 8  
Spiralwinkel: 8°  
Besonderheiten: Ohne Beschichtung,  
extrem scharfe  
Schneidkanten

## Anwendung:

Schrupp- und Schlichtbearbeitung von CFK in einem Arbeitsgang. 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.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	Cx45°			
4,00	6	3,90	57	11	-	0,08	8	SCM982-0400Z08R-F0008HA-HU610	31237353
5,00	6	4,90	57	13	-	0,10	8	SCM982-0500Z08R-F0010HA-HU610	31237354
6,00	6	5,80	57	13	19	0,12	8	SCM982-0600Z08R-F0012HA-HU610	31237355
6,00	6	5,80	65	21	27	0,12	8	SCM982-0600Z08R-F0012HA-HU610	31237356
8,00	8	7,80	63	19	25	0,16	8	SCM982-0800Z08R-F0016HA-HU610	31237357
8,00	8	7,80	70	22	32	0,16	8	SCM982-0800Z08R-F0016HA-HU610	31237358
10,00	10	9,70	72	22	30	0,20	8	SCM982-1000Z08R-F0020HA-HU610	31237359
12,00	12	11,60	83	26	36	0,24	8	SCM982-1200Z08R-F0024HA-HU610	31237380
16,00	16	15,50	92	32	42	0,32	8	SCM982-1600Z08R-F0032HA-HU610	31237381

## Auf Anfrage erhältlich

20,00	20	19,40	104	38	52	0,40	8	SCM982-2000Z08R-F0040HA-HU610	31237382
-------	----	-------	-----	----	----	------	---	-------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Spezifikation:**  
SCM982-0400Z08R-F0008[**Schaftform**]-HU610

## Beispiel:

SCM982-0400Z08R-F0008**HB**-HU610

Schaftform HB

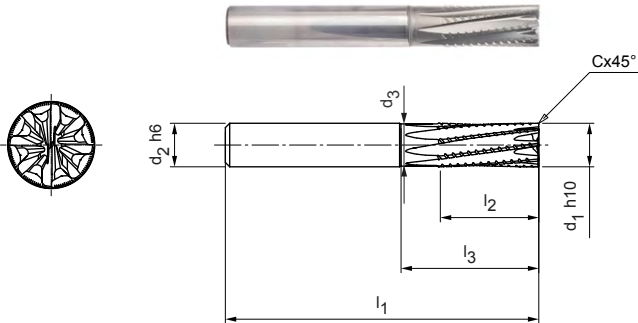
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

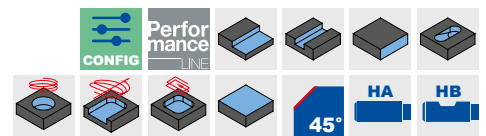
# OptiMill®-Composite-Speed-Plus

Eckfräser, Ausführung mit schiebender Schneide  
SCM992



**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HU610  
Schneidenzahl: 8  
Spiralwinkel: -8°  
Besonderheiten: Ohne Beschichtung, extrem scharfe Schneidkanten

**Anwendung:**  
Schrupp- und Schlichtbearbeitung von CFK in einem Arbeitsgang. Schiebende Schneide, das Material wird auf die Unterlage gedrückt (z.B. bei Vakuumspannung sehr gut geeignet). Besonders geeignet für schwer zerspanbare Decklagen (z. B. UD oder Copper Mesh) zur Vermeidung von Delamination an der Bauteiloberkante.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
4,00	6	3,90	57	11	-	0,08	8	SCM992-0400Z08R-F0008HA-HU610	31242585
5,00	6	4,90	57	13	-	0,10	8	SCM992-0500Z08R-F0010HA-HU610	31242586
6,00	6	5,80	57	13	19	0,12	8	SCM992-0600Z08R-F0012HA-HU610	31242587
6,00	6	5,80	65	21	27	0,12	8	SCM992-0600Z08R-F0012HA-HU610	31242588
8,00	8	7,80	63	19	25	0,16	8	SCM992-0800Z08R-F0016HA-HU610	31242589
8,00	8	7,80	70	22	32	0,16	8	SCM992-0800Z08R-F0016HA-HU610	31242590
10,00	10	9,70	72	22	30	0,20	8	SCM992-1000Z08R-F0020HA-HU610	31242591
12,00	12	11,60	83	26	36	0,24	8	SCM992-1200Z08R-F0024HA-HU610	31242592
16,00	16	15,50	92	32	42	0,32	8	SCM992-1600Z08R-F0032HA-HU610	31242593

## Auf Anfrage erhältlich

20,00	20	19,40	104	38	52	0,40	8	SCM992-2000Z08R-F0040HA-HU610	31242594
-------	----	-------	-----	----	----	------	---	-------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Spezifikation:**  
SCM992-0400Z08R-F0008[**Schaftform**]-HU610

**Beispiel:**  
SCM992-0400Z08R-F0008**HB**-HU610

Schaftform HB

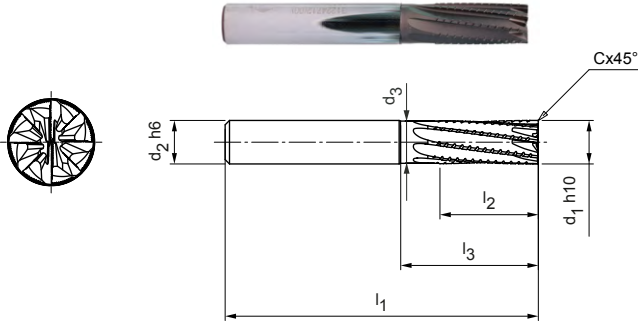
Maßangaben in mm.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Composite-Speed-Plus

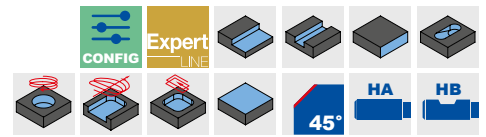
Eckfräser, Ausführung mit ziehender Schneide  
SCM980, Nachfolgeprodukt von SCM460

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HC633  
Schneidenzahl: 8  
Spiralwinkel: 8°  
Besonderheiten: Diamantbeschichtung

**Anwendung:**  
Schrupp- und Schlichtbearbeitung von CFK in einem Arbeitsgang. 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	3.2	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	



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	Cx45°			
4,00	6	3,90	57	11	-	0,08	8	SCM980-0400Z08R-F0008HA-HC633	31223245
5,00	6	4,90	57	13	-	0,10	8	SCM980-0500Z08R-F0010HA-HC633	31223246
6,00	6	5,80	57	13	19	0,12	8	SCM980-0600Z08R-F0012HA-HC633	31223247
6,00	6	5,80	65	21	27	0,12	8	SCM980-0600Z08R-F0012HA-HC633	31223248
8,00	8	7,80	63	19	25	0,16	8	SCM980-0800Z08R-F0016HA-HC633	31223249
8,00	8	7,80	70	22	32	0,16	8	SCM980-0800Z08R-F0016HA-HC633	31223260
10,00	10	9,70	72	22	30	0,20	8	SCM980-1000Z08R-F0020HA-HC633	31223261
12,00	12	11,60	83	26	36	0,24	8	SCM980-1200Z08R-F0024HA-HC633	31223262
16,00	16	15,50	92	32	42	0,32	8	SCM980-1600Z08R-F0032HA-HC633	31223263

## Auf Anfrage erhältlich

20,00	20	19,40	104	38	52	0,40	8	SCM980-2000Z08R-F0040HA-HC633	31223264
-------	----	-------	-----	----	----	------	---	-------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Spezifikation:**  
SCM980-0400Z08R-F0008[**Schaftform**]-HC633

**Beispiel:**  
SCM980-0400Z08R-F0008**HB**-HC633

Schaftform HB

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

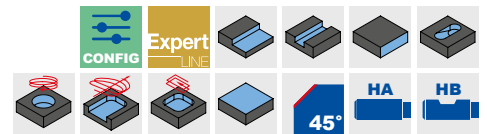
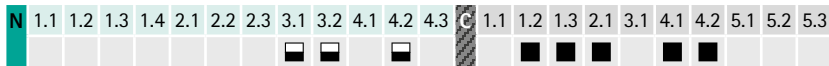
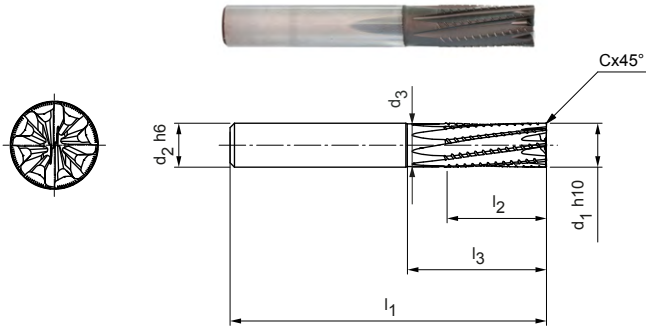


# OptiMill®-Composite-Speed-Plus

Eckfräser, Ausführung mit schiebender Schneide  
SCM990, Nachfolgeprodukt von SCM470

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HC633  
Schneidenzahl: 8  
Spiralwinkel: -8°  
Besonderheiten: Diamantbeschichtung

**Anwendung:**  
Schrupp- und Schlichtbearbeitung von CFK in einem Arbeitsgang. Schiebende Schneide, das Material wird auf die Unterlage gedrückt (z.B. bei Vakuumspannung sehr gut geeignet). Besonders geeignet für schwer zerspanbare Decklagen (z. B. UD oder Copper Mesh) zur Vermeidung von Delamination an der Bauteiloberkante.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
4,00	6	3,90	57	11	-	0,08	8	SCM990-0400Z08R-F0008HA-HC633	31223265
5,00	6	4,90	57	13	-	0,10	8	SCM990-0500Z08R-F0010HA-HC633	31223266
6,00	6	5,80	57	13	19	0,12	8	SCM990-0600Z08R-F0012HA-HC633	31223267
6,00	6	5,80	65	21	27	0,12	8	SCM990-0600Z08R-F0012HA-HC633	31223268
8,00	8	7,80	63	19	25	0,16	8	SCM990-0800Z08R-F0016HA-HC633	31223269
8,00	8	7,80	70	22	32	0,16	8	SCM990-0800Z08R-F0016HA-HC633	31223270
10,00	10	9,70	72	22	30	0,20	8	SCM990-1000Z08R-F0020HA-HC633	31223271
12,00	12	11,60	83	26	36	0,24	8	SCM990-1200Z08R-F0024HA-HC633	31223272
16,00	16	15,50	92	32	42	0,32	8	SCM990-1600Z08R-F0032HA-HC633	31223273

## Auf Anfrage erhältlich

20,00	20	19,40	104	38	52	0,40	8	SCM990-2000Z08R-F0040HA-HC633	31223274
-------	----	-------	-----	----	----	------	---	-------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Spezifikation:**  
SCM990-0400Z08R-F0008[**Schaftform**]-HC633

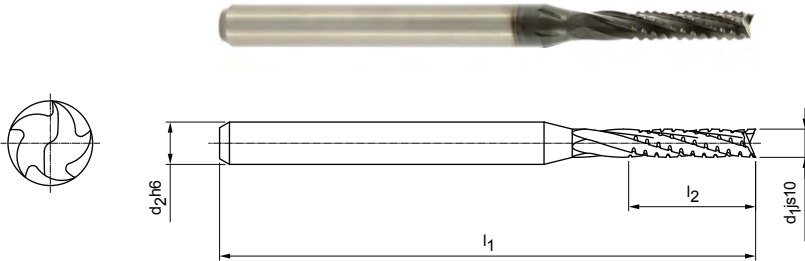
**Beispiel:**  
SCM990-0400Z08R-F0008**HB**-HC633

Schaftform HB

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

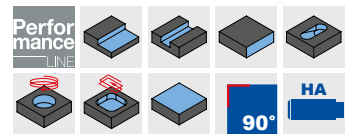
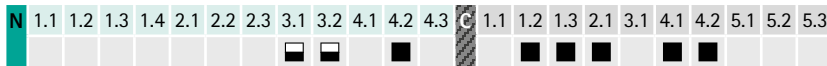
# OptiMill®-Composite-Micro

Eckfräser, kurze Ausführung, ziehende Schneide  
SCM560



**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 1,00 - 3,00 mm  
Schneidstoff: HC620  
Schneidenzahl: Vielzahn  
Besonderheiten: Diamantbeschichtung

**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.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße				z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> js10	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>			
1,00	3	38	5	Vielzahn	SCM560-0100ZMVR-S-HA-HC620	30504698
2,00	3	38	9	Vielzahn	SCM560-0200ZMVR-S-HA-HC620	30504700
3,00	3	38	9	Vielzahn	SCM560-0300ZMVR-S-HA-HC620	30504702

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

# OptiMill®-Composite-TwinCut

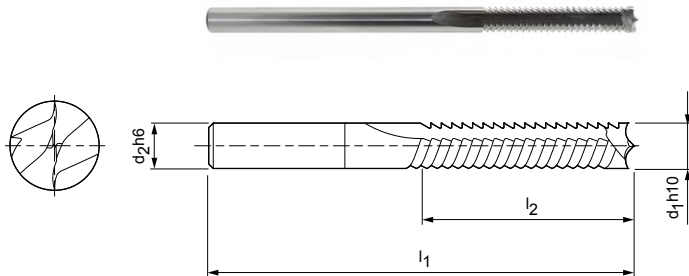
Eckfräser, extralange Ausführung  
SCM490

## Ausführung:

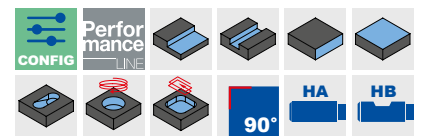
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HU610  
Schneidenzahl: 2  
Spiralwinkel: 0°  
Besonderheiten: Wechselseitige Anordnung der Schneiden

## Anwendung:

Zum Schruppen von aramidfaserverstärkten Kunststoffen. Vermeidung von Delamination bei geflochtenen Fasern und textilen Faserstrukturen.



N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	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
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße				z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>			
4,00	4	75	20	2	SCM490-0400Z02R-S-HA-HU610	30402708
6,00	6	100	35	2	SCM490-0600Z02R-S-HA-HU610	30402710
8,00	8	100	40	2	SCM490-0800Z02R-S-HA-HU610	30402711

## Auf Anfrage erhältlich

5,00	5	75	25	2	SCM490-0500Z02R-S-HA-HU610	30402709
10,00	10	125	50	2	SCM490-1000Z02R-S-HA-HU610	30402712
12,00	12	125	60	2	SCM490-1200Z02R-S-HA-HU610	30402713
16,00	16	150	75	2	SCM490-1600Z02R-S-HA-HU610	30402714
20,00	20	104	45	2	SCM490-2000Z02R-S-HA-HU610	30402715

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Spezifikation:**  
SCM490-0400Z02R-S-[Schaftform]-HU610

## Beispiel:

SCM490-0400Z02R-S-**HB**-HU610

Schaftform HB

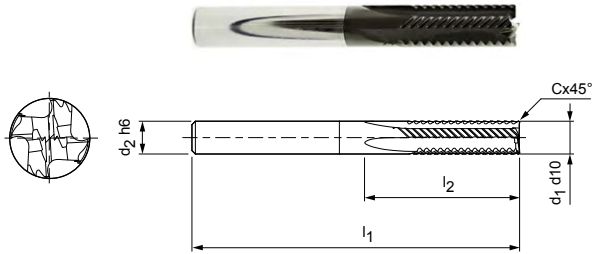
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

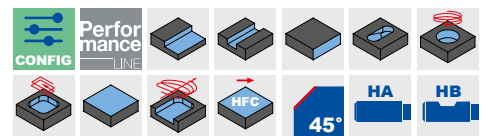
# OptiMill®-Thermoplastic-FR

Eckfräser, überlange Ausführung  
SCM610



**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 6,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HC614  
Schneidenzahl: 4  
Spiralwinkel: 0°  
Besonderheiten: Diamantbeschichtung

**Anwendung:**  
Für die Bearbeitung von Thermoplasten mit Faserverstärkung. Durch eine spezielle Hochleistungsverzahnung werden die Fasern ohne Gratbildung sauber an der Schnittkante abgetrennt.



N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	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
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----


## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°			
6,00	6	62	13	0,12	4	SCM610-0600Z04R-F0012HA-HC614	30602341
10,00	10	80	22	0,20	4	SCM610-1000Z04R-F0020HA-HC614	30602345

## Auf Anfrage erhältlich

4,00	6	62	11	0,08	4	SCM610-0400Z04R-F0008HA-HC614	30602339
5,00	6	62	13	0,10	4	SCM610-0500Z04R-F0010HA-HC614	30602340
8,00	8	68	19	0,16	4	SCM610-0800Z04R-F0016HA-HC614	30602343
12,00	12	93	26	0,24	4	SCM610-1200Z04R-F0024HA-HC614	30602346
16,00	16	108	32	0,32	4	SCM610-1600Z04R-F0032HA-HC614	30602347
20,00	20	126	38	0,40	4	SCM610-2000Z04R-F0040HA-HC614	30602348

## Konfigurierbare Merkmale



**Schaftform:**  
Schaftform: HB



**Spezifikation:**  
SCM610-0600Z04R-F0012[Schaftform]-HC614

**Beispiel:**  
SCM610-0600Z04R-F0012**HB**-HC614

\_\_\_\_\_ Schaftform HB

# OptiMill®-Mono-Plastic

Eckfräser, Ausführung mit ziehender/schiebender Schneide  
SCM330

## Ausführung:

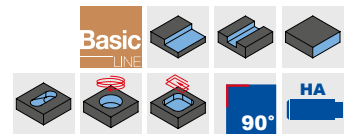
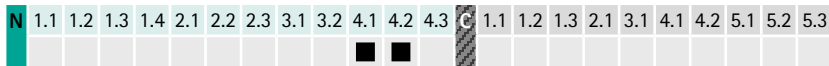
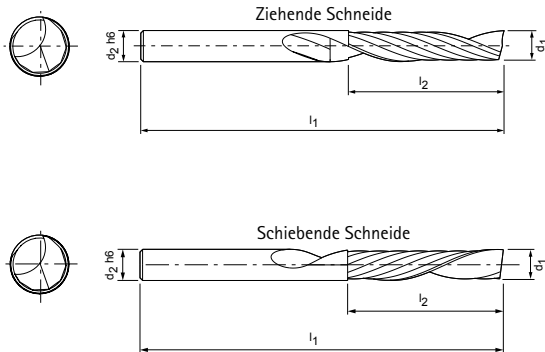
Fräserdurchmesser: 2,00 - 12,00 mm

Schneidstoff: HU211

Schneidenzahl: 1

Besonderheiten:

Großer Spanraum für ungehinderten Spanablauf



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße				z	Spezifikation*	Bestell-Nr.	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>			ziehend	schiebend
2,00	3	38	8	1	SCM330-0200Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393650	30393681
3,00	3	38	10	1	SCM330-0300Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393652	30393683
3,00	4	38	10	1	SCM330-0300Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393653	-
3,00	4	50	15	1	SCM330-0300Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393654	30393685
3,00	6	50	10	1	SCM330-0300Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393655	30393686
4,00	4	40	12	1	SCM330-0400Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393659	30393688
4,00	4	60	20	1	SCM330-0400Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393660	-
4,00	4	70	30	1	SCM330-0400Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393661	-
4,00	6	50	15	1	SCM330-0400Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393662	30393691
5,00	5	50	16	1	SCM330-0500Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393665	30393695
5,00	5	70	30	1	SCM330-0500Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393666	-
6,00	6	60	20	1	SCM330-0600Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393669	30393698
6,00	6	70	30	1	SCM330-0600Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393670	30393699
6,00	6	80	38	1	SCM330-0600Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393671	-
8,00	8	60	25	1	SCM330-0800Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393674	30393702
8,00	8	80	38	1	SCM330-0800Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393675	30393703
10,00	10	75	30	1	SCM330-1000Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393677	-
12,00	12	75	30	1	SCM330-1200Z01[Schnittverhalten]-S-HA-HU211	30393679	-

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

\* Spezifikation zzgl. gewünschtem Schnittverhalten.

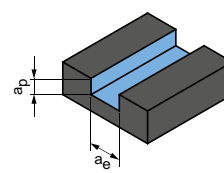
R = ziehend | L = schiebend

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Werkzeuglänge/ Korrekturfaktor:	
Länge	$f_z$ & $v_c$
kurz	1
lang	0,9
überlang	0,8
extra lang	0,6

Nutfräsen



$$a_p = 1 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

OptiMill-Uni-HPC-Plus | SCM720, 740, 760, 770

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]									
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]									
							2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		
P	P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	175	0,013	0,024	0,035	0,044	0,053	0,061	0,075	0,085	
		P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	145	0,012	0,023	0,032	0,041	0,050	0,057	0,070	0,080	
	P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	160	0,013	0,024	0,035	0,044	0,053	0,061	0,075	0,085	
		P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	110	0,011	0,020	0,029	0,037	0,044	0,051	0,062	0,071	
	P3	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	105	0,012	0,023	0,034	0,043	0,051	0,059	0,072	0,082	
		P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	95	0,012	0,022	0,032	0,041	0,049	0,056	0,068	0,078	
		P3.3 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	85	0,011	0,021	0,030	0,038	0,046	0,053	0,065	0,074	
	P4	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓	✓	✓	70	0,008	0,016	0,023	0,030	0,035	0,041	0,050	0,057	
	P5	P5.1 Stahlguss		✓	✓	✓	105	0,012	0,023	0,034	0,043	0,051	0,059	0,072	0,082	
P6	P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		✓	✓	✓	70	0,006	0,011	0,016	0,021	0,025	0,028	0,035	0,040		
M	M1	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓	✓	✓	50	0,007	0,014	0,020	0,026	0,031	0,036	0,043	0,050	
		M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000	✓	✓	✓	45	0,006	0,012	0,017	0,021	0,026	0,029	0,036	0,041	
	M2	M2.1 Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓	✓	✓	50	0,008	0,015	0,022	0,028	0,034	0,039	0,047	0,054	
	M3	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000	✓	✓	✓	50	0,006	0,012	0,017	0,022	0,027	0,031	0,037	0,043	
K	K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	190	0,021	0,040	0,058	0,074	0,088	0,102	0,124	0,142	
		K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	175	0,018	0,034	0,049	0,063	0,075	0,086	0,106	0,121	
		K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800	✓	✓	✓	145	0,015	0,028	0,040	0,052	0,062	0,071	0,087	0,099	
	K2	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	80	0,008	0,016	0,023	0,030	0,035	0,041	0,050	0,057	
		K3	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	125	0,015	0,028	0,040	0,052	0,062	0,071	0,087	0,099
			K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	120	0,013	0,024	0,035	0,044	0,053	0,061	0,075	0,085

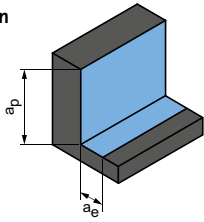
OptiMill-Uni-HPC-Plus | SCM772

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]									
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]									
							1,00	3,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		
P	P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	200	0,007	0,020	0,038	0,049	0,058	0,067	0,082	0,094	
		P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	165	0,007	0,019	0,036	0,046	0,054	0,063	0,077	0,087	
	P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	180	0,007	0,020	0,038	0,049	0,058	0,067	0,082	0,094	
		P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	125	0,006	0,017	0,032	0,041	0,049	0,056	0,068	0,078	
	P3	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	120	0,007	0,020	0,037	0,047	0,056	0,065	0,079	0,091	
		P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	110	0,007	0,019	0,035	0,045	0,054	0,062	0,075	0,086	
		P3.3 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	100	0,006	0,018	0,033	0,042	0,051	0,058	0,071	0,081	
	P4	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓	✓	✓	80	0,005	0,014	0,025	0,033	0,039	0,045	0,055	0,062	
	P5	P5.1 Stahlguss		✓	✓	✓	120	0,007	0,020	0,037	0,047	0,056	0,065	0,079	0,091	
P6	P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		✓	✓	✓	80	0,003	0,010	0,018	0,023	0,027	0,031	0,038	0,044		
M	M1	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓	✓	✓	55	0,004	0,012	0,022	0,028	0,034	0,039	0,048	0,055	
		M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000	✓	✓	✓	50	0,003	0,010	0,018	0,024	0,028	0,032	0,040	0,045	
	M2	M2.1 Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓	✓	✓	60	0,005	0,013	0,024	0,031	0,037	0,042	0,052	0,059	
	M3	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000	✓	✓	✓	55	0,004	0,010	0,019	0,024	0,029	0,034	0,041	0,047	
K	K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	215	0,012	0,034	0,064	0,081	0,097	0,112	0,137	0,156	
		K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	200	0,010	0,029	0,054	0,069	0,083	0,095	0,116	0,133	
		K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800	✓	✓	✓	160	0,008	0,024	0,045	0,057	0,068	0,078	0,096	0,109	
	K2	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	90	0,005	0,014	0,025	0,033	0,039	0,045	0,055	0,062	
		K3	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	145	0,008	0,024	0,045	0,057	0,068	0,078	0,096	0,109
			K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	135	0,007	0,020	0,038	0,049	0,058	0,067	0,082	0,094

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

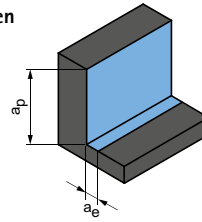
Schuppen



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Schichten



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]								v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]							
		Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
		2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
355	0,021	0,041	0,059	0,075	0,090	0,103	0,126	0,145	525	0,034	0,065	0,093	0,119	0,142	0,164	0,200	0,228	
290	0,020	0,038	0,055	0,070	0,084	0,097	0,118	0,135	430	0,032	0,060	0,087	0,111	0,133	0,153	0,187	0,213	
325	0,021	0,041	0,059	0,075	0,090	0,103	0,126	0,145	475	0,034	0,065	0,093	0,119	0,142	0,164	0,200	0,228	
225	0,018	0,034	0,049	0,063	0,075	0,086	0,105	0,120	335	0,028	0,054	0,078	0,099	0,119	0,136	0,167	0,190	
210	0,021	0,040	0,057	0,073	0,087	0,100	0,122	0,140	310	0,033	0,063	0,090	0,115	0,138	0,158	0,193	0,221	
195	0,020	0,038	0,054	0,069	0,083	0,095	0,116	0,132	285	0,031	0,059	0,085	0,109	0,130	0,150	0,183	0,209	
180	0,019	0,035	0,051	0,065	0,078	0,090	0,110	0,125	260	0,029	0,056	0,081	0,103	0,123	0,142	0,173	0,198	
145	0,014	0,027	0,039	0,050	0,060	0,069	0,084	0,096	215	0,023	0,043	0,062	0,079	0,095	0,109	0,133	0,152	
215	0,021	0,040	0,057	0,073	0,087	0,100	0,122	0,140	320	0,033	0,063	0,090	0,115	0,138	0,158	0,193	0,221	
145	0,010	0,019	0,027	0,035	0,042	0,048	0,059	0,067	215	0,016	0,030	0,043	0,055	0,066	0,076	0,093	0,107	
95	0,012	0,024	0,034	0,044	0,053	0,060	0,074	0,084	145	0,020	0,038	0,054	0,069	0,083	0,095	0,117	0,133	
90	0,010	0,020	0,028	0,036	0,044	0,050	0,061	0,070	135	0,016	0,031	0,045	0,057	0,069	0,079	0,097	0,110	
105	0,014	0,026	0,037	0,048	0,057	0,066	0,080	0,092	155	0,021	0,041	0,059	0,075	0,090	0,104	0,127	0,145	
95	0,011	0,020	0,029	0,038	0,045	0,052	0,063	0,072	145	0,017	0,032	0,047	0,059	0,071	0,082	0,100	0,114	
390	0,036	0,068	0,098	0,125	0,150	0,172	0,211	0,241	570	0,056	0,108	0,155	0,198	0,237	0,273	0,333	0,381	
355	0,030	0,058	0,083	0,106	0,128	0,147	0,179	0,205	525	0,048	0,092	0,132	0,168	0,202	0,232	0,283	0,324	
290	0,025	0,048	0,069	0,088	0,105	0,121	0,147	0,169	430	0,040	0,076	0,109	0,139	0,166	0,191	0,233	0,267	
160	0,014	0,027	0,039	0,050	0,060	0,069	0,084	0,096	240	0,023	0,043	0,062	0,079	0,095	0,109	0,133	0,152	
260	0,025	0,048	0,069	0,088	0,105	0,121	0,147	0,169	380	0,040	0,076	0,109	0,139	0,166	0,191	0,233	0,267	
245	0,021	0,041	0,059	0,075	0,090	0,103	0,126	0,145	355	0,034	0,065	0,093	0,119	0,142	0,164	0,200	0,228	

	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]								v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]							
		Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
		1,00	3,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		1,00	3,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
355	0,012	0,035	0,065	0,083	0,099	0,114	0,139	0,159	480	0,019	0,055	0,102	0,131	0,157	0,180	0,220	0,251	
290	0,011	0,032	0,060	0,077	0,092	0,106	0,130	0,148	395	0,018	0,051	0,096	0,122	0,146	0,168	0,205	0,235	
325	0,012	0,035	0,065	0,083	0,099	0,114	0,139	0,159	435	0,019	0,055	0,102	0,131	0,157	0,180	0,220	0,251	
225	0,010	0,029	0,054	0,069	0,083	0,095	0,116	0,132	305	0,016	0,045	0,085	0,109	0,130	0,150	0,183	0,209	
210	0,012	0,033	0,063	0,080	0,096	0,110	0,134	0,154	285	0,019	0,053	0,099	0,126	0,151	0,174	0,213	0,243	
195	0,011	0,032	0,059	0,076	0,091	0,104	0,127	0,146	260	0,018	0,050	0,094	0,120	0,144	0,165	0,202	0,230	
180	0,011	0,030	0,056	0,072	0,086	0,099	0,120	0,138	240	0,017	0,047	0,089	0,113	0,136	0,156	0,191	0,218	
145	0,008	0,023	0,043	0,055	0,066	0,076	0,093	0,106	195	0,013	0,036	0,068	0,087	0,104	0,120	0,147	0,168	
215	0,012	0,033	0,063	0,080	0,096	0,110	0,134	0,154	295	0,019	0,053	0,099	0,126	0,151	0,174	0,213	0,243	
145	0,006	0,016	0,030	0,039	0,046	0,053	0,065	0,074	195	0,009	0,025	0,048	0,061	0,073	0,084	0,103	0,117	
110	0,007	0,020	0,038	0,048	0,058	0,066	0,081	0,093	160	0,011	0,032	0,060	0,076	0,091	0,105	0,128	0,147	
105	0,006	0,017	0,031	0,040	0,048	0,055	0,067	0,077	150	0,009	0,026	0,049	0,063	0,076	0,087	0,106	0,121	
120	0,008	0,022	0,041	0,052	0,063	0,072	0,088	0,101	180	0,012	0,035	0,065	0,083	0,099	0,114	0,139	0,159	
110	0,006	0,017	0,032	0,041	0,050	0,057	0,070	0,079	160	0,010	0,027	0,051	0,065	0,078	0,090	0,110	0,126	
440	0,020	0,058	0,108	0,138	0,165	0,190	0,232	0,265	650	0,032	0,091	0,171	0,218	0,261	0,300	0,366	0,419	
405	0,017	0,049	0,092	0,117	0,140	0,161	0,197	0,225	595	0,027	0,077	0,145	0,185	0,222	0,255	0,311	0,356	
330	0,014	0,040	0,076	0,096	0,116	0,133	0,162	0,185	485	0,022	0,064	0,119	0,153	0,183	0,210	0,256	0,293	
185	0,008	0,023	0,043	0,055	0,066	0,076	0,093	0,106	270	0,013	0,036	0,068	0,087	0,104	0,120	0,147	0,168	
295	0,014	0,040	0,076	0,096	0,116	0,133	0,162	0,185	430	0,022	0,064	0,119	0,153	0,183	0,210	0,256	0,293	
275	0,012	0,035	0,065	0,083	0,099	0,114	0,139	0,159	405	0,019	0,055	0,102	0,131	0,157	0,180	0,220	0,251	

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

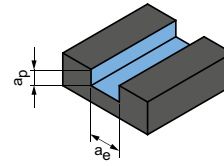
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Werkzeuglänge/ Korrekturfaktor:	
Länge	f <sub>z</sub> & v <sub>c</sub>
A/B	1,0
C	0,9
D	0,7
E	0,6

Nutfräsen



$$a_p = 0,6 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

## CPMill-Uni-HPC | CPM100

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]						
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]						
							8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00	
P	P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	160	0,021	0,025	0,028	0,034	0,039	0,044
		P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	130	0,019	0,023	0,026	0,032	0,037	0,041
	P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	145	0,021	0,025	0,028	0,034	0,039	0,044
		P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	100	0,017	0,020	0,024	0,029	0,033	0,037
	P3	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	95	0,020	0,024	0,027	0,033	0,038	0,043
		P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	85	0,019	0,023	0,026	0,032	0,036	0,040
		P3.3 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	80	0,018	0,021	0,024	0,030	0,034	0,038
P5	P5.1 Stahlguss				✓	95	0,020	0,024	0,027	0,033	0,038	0,043	
K	K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	175	0,034	0,041	0,047	0,057	0,066	0,073
		K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	160	0,029	0,035	0,040	0,049	0,056	0,062
	K2	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800	✓	✓	✓	130	0,024	0,029	0,033	0,040	0,046	0,051
		K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	70	0,014	0,016	0,019	0,023	0,026	0,029
	K3	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	115	0,024	0,029	0,033	0,040	0,046	0,051
		K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	110	0,021	0,025	0,028	0,034	0,039	0,044

## CPMill-Uni-HPC-Slot | CPM110

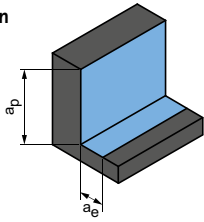
MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]						
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]						
							8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00	
P	P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	160	0,021	0,025	0,028	0,034	0,039	0,044
		P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	130	0,019	0,023	0,026	0,032	0,037	0,041
	P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	145	0,021	0,025	0,028	0,034	0,039	0,044
		P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	100	0,017	0,020	0,024	0,029	0,033	0,037
	P3	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	95	0,020	0,024	0,027	0,033	0,038	0,043
		P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	85	0,019	0,023	0,026	0,032	0,036	0,040
		P3.3 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	80	0,018	0,021	0,024	0,030	0,034	0,038
P5	P5.1 Stahlguss				✓	95	0,020	0,024	0,027	0,033	0,038	0,043	
K	K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	175	0,034	0,041	0,047	0,057	0,066	0,073
		K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	160	0,029	0,035	0,040	0,049	0,056	0,062
	K2	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800	✓	✓	✓	130	0,024	0,029	0,033	0,040	0,046	0,051
		K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	70	0,014	0,016	0,019	0,023	0,026	0,029
	K3	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	115	0,024	0,029	0,033	0,040	0,046	0,051
		K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	110	0,021	0,025	0,028	0,034	0,039	0,044

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.



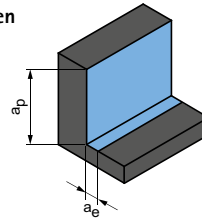
Schruppen



$$a_p = 0,56 \times D$$

$$a_e = 0,5 \times D$$

Schichten



$$a_p = 0,56 \times D$$

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

	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]					
		Fräserdurchmesser [mm]							Fräserdurchmesser [mm]					
		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00
<b>285</b>	0,041	0,049	0,056	0,069	0,079	0,088	<b>385</b>	0,065	0,078	0,089	0,109	0,125	0,139	
<b>235</b>	0,038	0,046	0,053	0,064	0,074	0,082	<b>315</b>	0,061	0,072	0,083	0,102	0,116	0,130	
<b>260</b>	0,041	0,049	0,056	0,069	0,079	0,088	<b>350</b>	0,065	0,078	0,089	0,109	0,125	0,139	
<b>180</b>	0,034	0,041	0,047	0,057	0,066	0,073	<b>245</b>	0,054	0,065	0,074	0,091	0,104	0,116	
<b>170</b>	0,040	0,047	0,055	0,067	0,076	0,085	<b>225</b>	0,063	0,075	0,086	0,105	0,120	0,134	
<b>155</b>	0,038	0,045	0,052	0,063	0,072	0,081	<b>210</b>	0,059	0,071	0,082	0,100	0,114	0,127	
<b>145</b>	0,036	0,043	0,049	0,060	0,068	0,076	<b>190</b>	0,056	0,067	0,077	0,094	0,108	0,121	
<b>175</b>	0,040	0,047	0,055	0,067	0,076	0,085	<b>235</b>	0,063	0,075	0,086	0,105	0,120	0,134	
<b>355</b>	0,068	0,082	0,094	0,115	0,131	0,147	<b>520</b>	0,108	0,129	0,149	0,182	0,208	0,232	
<b>325</b>	0,058	0,070	0,080	0,098	0,112	0,125	<b>475</b>	0,092	0,110	0,126	0,154	0,177	0,197	
<b>265</b>	0,048	0,057	0,066	0,080	0,092	0,103	<b>390</b>	0,076	0,091	0,104	0,127	0,145	0,162	
<b>145</b>	0,027	0,033	0,038	0,046	0,053	0,059	<b>215</b>	0,043	0,052	0,059	0,073	0,083	0,093	
<b>235</b>	0,048	0,057	0,066	0,080	0,092	0,103	<b>345</b>	0,076	0,091	0,104	0,127	0,145	0,162	
<b>220</b>	0,041	0,049	0,056	0,069	0,079	0,088	<b>325</b>	0,065	0,078	0,089	0,109	0,125	0,139	

	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]					
		Fräserdurchmesser [mm]							Fräserdurchmesser [mm]					
		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00
<b>285</b>	0,041	0,049	0,056	0,069	0,079	0,088	<b>385</b>	0,065	0,078	0,089	0,109	0,125	0,139	
<b>235</b>	0,038	0,046	0,053	0,064	0,074	0,082	<b>315</b>	0,061	0,072	0,083	0,102	0,116	0,130	
<b>260</b>	0,041	0,049	0,056	0,069	0,079	0,088	<b>350</b>	0,065	0,078	0,089	0,109	0,125	0,139	
<b>180</b>	0,034	0,041	0,047	0,057	0,066	0,073	<b>245</b>	0,054	0,065	0,074	0,091	0,104	0,116	
<b>170</b>	0,040	0,047	0,055	0,067	0,076	0,085	<b>225</b>	0,063	0,075	0,086	0,105	0,120	0,134	
<b>155</b>	0,038	0,045	0,052	0,063	0,072	0,081	<b>210</b>	0,059	0,071	0,082	0,100	0,114	0,127	
<b>145</b>	0,036	0,043	0,049	0,060	0,068	0,076	<b>190</b>	0,056	0,067	0,077	0,094	0,108	0,121	
<b>175</b>	0,040	0,047	0,055	0,067	0,076	0,085	<b>235</b>	0,063	0,075	0,086	0,105	0,120	0,134	
<b>355</b>	0,068	0,082	0,094	0,115	0,131	0,147	<b>520</b>	0,108	0,129	0,149	0,182	0,208	0,232	
<b>325</b>	0,058	0,070	0,080	0,098	0,112	0,125	<b>475</b>	0,092	0,110	0,126	0,154	0,177	0,197	
<b>265</b>	0,048	0,057	0,066	0,080	0,092	0,103	<b>390</b>	0,076	0,091	0,104	0,127	0,145	0,162	
<b>145</b>	0,027	0,033	0,038	0,046	0,053	0,059	<b>215</b>	0,043	0,052	0,059	0,073	0,083	0,093	
<b>235</b>	0,048	0,057	0,066	0,080	0,092	0,103	<b>345</b>	0,076	0,091	0,104	0,127	0,145	0,162	
<b>220</b>	0,041	0,049	0,056	0,069	0,079	0,088	<b>325</b>	0,065	0,078	0,089	0,109	0,125	0,139	

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

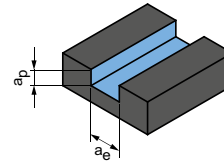
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Werkzeuglänge/ Korrekturfaktor:	
Länge	$f_z$ & $v_c$
kurz	1
lang	0,9
überlang	0,8
extra lang	0,6

Nutfräsen



$$a_p = 1xD$$

$$a_e = 1xD$$

## OptiMill-Uni-HPC-Slot | SCM250

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]									
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]									
							2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	200	0,013	0,024	0,035	0,044	0,053	0,061	0,075	0,085	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	165	0,012	0,023	0,032	0,041	0,050	0,057	0,070	0,080	
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	180	0,013	0,024	0,035	0,044	0,053	0,061	0,075	0,085	
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	125	0,011	0,020	0,029	0,037	0,044	0,051	0,062	0,071	
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	120	0,012	0,023	0,034	0,043	0,051	0,059	0,072	0,082	
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	110	0,012	0,022	0,032	0,041	0,049	0,056	0,068	0,078	
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	100	0,011	0,021	0,030	0,038	0,046	0,053	0,065	0,074	
	P4	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓	✓	80	0,008	0,016	0,023	0,030	0,035	0,041	0,050	0,057	
	P5	P5.1	Stahlguss			✓	120	0,012	0,023	0,034	0,043	0,051	0,059	0,072	0,082	
P6	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch			✓	80	0,006	0,011	0,016	0,021	0,025	0,028	0,035	0,040		
M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓	✓	55	0,007	0,014	0,020	0,026	0,031	0,036	0,043	0,050		
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			50	0,006	0,012	0,017	0,021	0,026	0,029	0,036	0,041		
	M2	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓	✓	60	0,008	0,015	0,022	0,028	0,034	0,039	0,047	0,054	
	M3	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000		✓	55	0,006	0,012	0,017	0,022	0,027	0,031	0,037	0,043	
K	K1	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	215	0,021	0,040	0,058	0,074	0,088	0,102	0,124	0,142
	K1	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	200	0,018	0,034	0,049	0,063	0,075	0,086	0,106	0,121
	K2	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800	✓	✓	✓	160	0,015	0,028	0,040	0,052	0,062	0,071	0,087	0,099
	K2	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	90	0,008	0,016	0,023	0,030	0,035	0,041	0,050	0,057
	K3	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	145	0,015	0,028	0,040	0,052	0,062	0,071	0,087	0,099
	K3	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	135	0,013	0,024	0,035	0,044	0,053	0,061	0,075	0,085

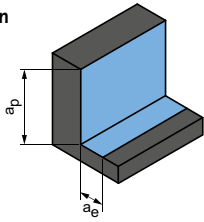
## ECU-Mill-Uni-LV | SCM780,790

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]								
							6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00		
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	170	0,022	0,031	0,040	0,048	0,055	0,067	0,077	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	140	0,020	0,029	0,037	0,045	0,051	0,063	0,072	
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	155	0,022	0,031	0,040	0,048	0,055	0,067	0,077	
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	110	0,018	0,026	0,033	0,040	0,046	0,056	0,064	
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	100	0,021	0,030	0,039	0,046	0,053	0,065	0,074	
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	95	0,020	0,029	0,037	0,044	0,050	0,061	0,070	
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	85	0,019	0,027	0,035	0,041	0,048	0,058	0,066	
P5	P5.1	Stahlguss			✓	105	0,021	0,030	0,039	0,046	0,053	0,065	0,074		
K	K1	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	185	0,036	0,052	0,066	0,080	0,092	0,112	0,128
	K1	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	170	0,031	0,044	0,057	0,068	0,078	0,095	0,109
	K2	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800	✓	✓	✓	140	0,025	0,036	0,047	0,056	0,064	0,078	0,089
	K2	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	75	0,014	0,021	0,027	0,032	0,037	0,045	0,051
	K3	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	120	0,025	0,036	0,047	0,056	0,064	0,078	0,089
	K3	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	115	0,022	0,031	0,040	0,048	0,055	0,067	0,077

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

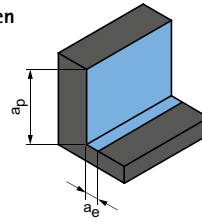
Schruppen



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Schlichten



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]								v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]							
		Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
		2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
355	0,021	0,041	0,059	0,075	0,090	0,103	0,126	0,145	480	0,034	0,065	0,093	0,119	0,142	0,164	0,200	0,228	
290	0,020	0,038	0,055	0,070	0,084	0,097	0,118	0,135	395	0,032	0,060	0,087	0,111	0,133	0,153	0,187	0,213	
325	0,021	0,041	0,059	0,075	0,090	0,103	0,126	0,145	435	0,034	0,065	0,093	0,119	0,142	0,164	0,200	0,228	
225	0,018	0,034	0,049	0,063	0,075	0,086	0,105	0,120	305	0,028	0,054	0,078	0,099	0,119	0,136	0,167	0,190	
210	0,021	0,040	0,057	0,073	0,087	0,100	0,122	0,140	285	0,033	0,063	0,090	0,115	0,138	0,158	0,193	0,221	
195	0,020	0,038	0,054	0,069	0,083	0,095	0,116	0,132	260	0,031	0,059	0,085	0,109	0,130	0,150	0,183	0,209	
180	0,019	0,035	0,051	0,065	0,078	0,090	0,110	0,125	240	0,029	0,056	0,081	0,103	0,123	0,142	0,173	0,198	
145	0,014	0,027	0,039	0,050	0,060	0,069	0,084	0,096	195	0,023	0,043	0,062	0,079	0,095	0,109	0,133	0,152	
215	0,021	0,040	0,057	0,073	0,087	0,100	0,122	0,140	295	0,033	0,063	0,090	0,115	0,138	0,158	0,193	0,221	
145	0,010	0,019	0,027	0,035	0,042	0,048	0,059	0,067	195	0,016	0,030	0,043	0,055	0,066	0,076	0,093	0,107	
110	0,012	0,024	0,034	0,044	0,053	0,060	0,074	0,084	160	0,020	0,038	0,054	0,069	0,083	0,095	0,117	0,133	
105	0,010	0,020	0,028	0,036	0,044	0,050	0,061	0,070	150	0,016	0,031	0,045	0,057	0,069	0,079	0,097	0,110	
120	0,014	0,026	0,037	0,048	0,057	0,066	0,080	0,092	180	0,021	0,041	0,059	0,075	0,090	0,104	0,127	0,145	
110	0,011	0,020	0,029	0,038	0,045	0,052	0,063	0,072	160	0,017	0,032	0,047	0,059	0,071	0,082	0,100	0,114	
440	0,036	0,068	0,098	0,125	0,150	0,172	0,211	0,241	650	0,056	0,108	0,155	0,198	0,237	0,273	0,333	0,381	
405	0,030	0,058	0,083	0,106	0,128	0,147	0,179	0,205	595	0,048	0,092	0,132	0,168	0,202	0,232	0,283	0,324	
330	0,025	0,048	0,069	0,088	0,105	0,121	0,147	0,169	485	0,040	0,076	0,109	0,139	0,166	0,191	0,233	0,267	
185	0,014	0,027	0,039	0,050	0,060	0,069	0,084	0,096	270	0,023	0,043	0,062	0,079	0,095	0,109	0,133	0,152	
295	0,025	0,048	0,069	0,088	0,105	0,121	0,147	0,169	430	0,040	0,076	0,109	0,139	0,166	0,191	0,233	0,267	
275	0,021	0,041	0,059	0,075	0,090	0,103	0,126	0,145	405	0,034	0,065	0,093	0,119	0,142	0,164	0,200	0,228	

	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]							v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]						
		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
305	0,043	0,062	0,080	0,096	0,110	0,134	0,153	410	0,069	0,099	0,126	0,151	0,174	0,212	0,242	
250	0,041	0,058	0,074	0,089	0,102	0,125	0,143	335	0,064	0,092	0,118	0,141	0,162	0,198	0,226	
275	0,043	0,062	0,080	0,096	0,110	0,134	0,153	370	0,069	0,099	0,126	0,151	0,174	0,212	0,242	
195	0,036	0,052	0,066	0,080	0,092	0,112	0,128	260	0,057	0,082	0,105	0,126	0,145	0,177	0,202	
180	0,042	0,060	0,077	0,092	0,106	0,130	0,148	240	0,066	0,095	0,122	0,146	0,168	0,205	0,234	
165	0,040	0,057	0,073	0,088	0,101	0,123	0,141	225	0,063	0,090	0,116	0,138	0,159	0,194	0,222	
150	0,038	0,054	0,069	0,083	0,095	0,116	0,133	205	0,060	0,086	0,109	0,131	0,150	0,184	0,210	
185	0,042	0,060	0,077	0,092	0,106	0,130	0,148	250	0,066	0,095	0,122	0,146	0,168	0,205	0,234	
375	0,072	0,104	0,133	0,159	0,183	0,224	0,256	550	0,114	0,165	0,210	0,252	0,289	0,353	0,404	
345	0,062	0,088	0,113	0,135	0,156	0,190	0,217	505	0,097	0,140	0,179	0,214	0,246	0,300	0,344	
280	0,051	0,073	0,093	0,111	0,128	0,156	0,179	415	0,080	0,115	0,147	0,176	0,203	0,247	0,283	
155	0,029	0,042	0,053	0,064	0,073	0,089	0,102	230	0,046	0,066	0,084	0,101	0,116	0,141	0,162	
250	0,051	0,073	0,093	0,111	0,128	0,156	0,179	365	0,080	0,115	0,147	0,176	0,203	0,247	0,283	
235	0,043	0,062	0,080	0,096	0,110	0,134	0,153	345	0,069	0,099	0,126	0,151	0,174	0,212	0,242	

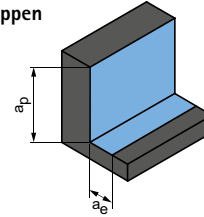
Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.  
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

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

Schruppen



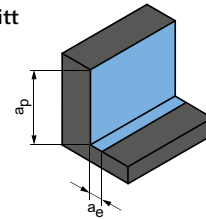
$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

## OptiMill-Uni-HPC-Pocket | SCM800, 810, 840

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]								
							3,80	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		
P	P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	465	0,053	0,079	0,101	0,122	0,140	0,171	0,195	
		P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	380	0,049	0,074	0,095	0,113	0,130	0,159	0,182	
	P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	425	0,053	0,079	0,101	0,122	0,140	0,171	0,195	
		P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	295	0,044	0,066	0,085	0,101	0,116	0,142	0,163	
	P3	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	275	0,051	0,077	0,098	0,117	0,135	0,165	0,189	
		P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	255	0,048	0,073	0,093	0,111	0,128	0,156	0,179	
		P3.3 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	235	0,046	0,069	0,088	0,105	0,121	0,148	0,169	
	P4	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓	✓	✓	190	0,035	0,053	0,068	0,081	0,093	0,114	0,130	
	P5	P5.1 Stahlguss				✓	285	0,051	0,077	0,098	0,117	0,135	0,165	0,189	
P6	P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch				✓	190	0,025	0,037	0,047	0,057	0,065	0,080	0,091		
M	M1	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓	✓	✓	125	0,031	0,046	0,059	0,071	0,081	0,100	0,114	
		M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓	120	0,025	0,038	0,049	0,059	0,068	0,082	0,094	
	M2	M2.1 Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓	✓	✓	140	0,033	0,050	0,064	0,077	0,088	0,108	0,124	
	M3	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓	125	0,026	0,040	0,051	0,061	0,070	0,085	0,098	
K	K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	510	0,088	0,132	0,169	0,203	0,233	0,284	0,325	
		K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	465	0,075	0,113	0,144	0,172	0,198	0,242	0,276	
		K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800	✓	✓	✓	380	0,062	0,093	0,118	0,142	0,163	0,199	0,228	
	K2	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	210	0,035	0,053	0,068	0,081	0,093	0,114	0,130	
		K3	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	340	0,062	0,093	0,118	0,142	0,163	0,199	0,228
			K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	315	0,053	0,079	0,101	0,122	0,140	0,171	0,195

Teilschnitt



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

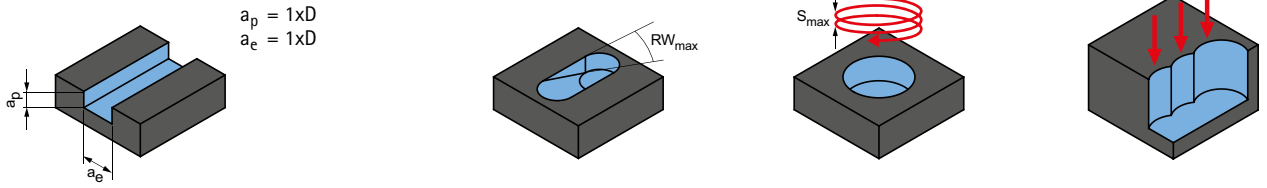
## OptiMill-Alu-HPC-Pocket | SCM850

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]						
							5,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
N	N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert <3 % Si		✓	✓	✓	945	0,080	0,120	0,145	0,169	0,210	0,243
		N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si		✓	✓	✓	625	0,084	0,126	0,152	0,177	0,221	0,256
		N1.3 Aluminium, legiert > 7-12 % Si		✓	✓	✓	500	0,088	0,132	0,160	0,186	0,231	0,268
		N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si		✓	✓	✓	360	0,096	0,144	0,174	0,202	0,252	0,292
	N2	N2.1 Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300	✓	✓	✓	360	0,064	0,096	0,116	0,135	0,168	0,195
		N2.2 Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓	270	0,064	0,096	0,116	0,135	0,168	0,195
		N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓	450	0,040	0,060	0,073	0,084	0,105	0,122
	N4	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste		✓	✓	✓	125	0,040	0,060	0,073	0,084	0,105	0,122
		N4.2 Kunststoff, Duroplaste		✓	✓	✓	185	0,040	0,060	0,073	0,084	0,105	0,122
N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe			✓	✓	✓	565	0,024	0,036	0,044	0,051	0,063	0,073	

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

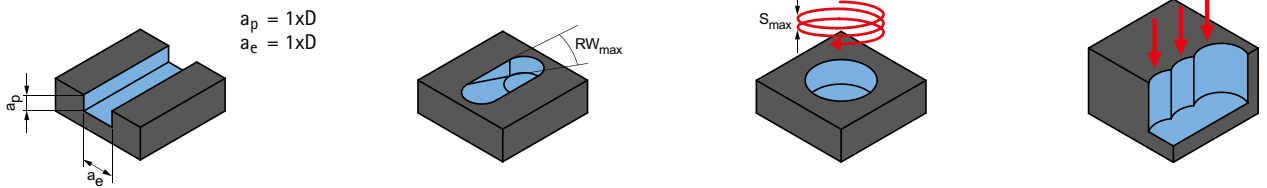
\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

**Nutfräsen**



$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							Rampen	Helixfräsen		Bohren	
	Fräserdurchmesser [mm]							$RW_{max}$	$S_{max}$	$EW_{max}$		$f_z$ Faktor
	3,80	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00			G = 1,5	G = 1,8	
230	0,031	0,047	0,060	0,072	0,082	0,101	0,115	45°	0,75xD	25°	16°	0,9
185	0,029	0,044	0,056	0,067	0,077	0,094	0,107	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
205	0,031	0,047	0,060	0,072	0,082	0,101	0,115	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
145	0,026	0,039	0,050	0,060	0,069	0,084	0,096	45°	0,75xD	25°	16°	0,7
135	0,030	0,045	0,058	0,069	0,080	0,097	0,111	30°	0,5xD	18°	11°	0,8
125	0,029	0,043	0,055	0,066	0,075	0,092	0,105	30°	0,5xD	18°	11°	0,7
115	0,027	0,041	0,052	0,062	0,071	0,087	0,100	30°	0,5xD	18°	11°	0,7
95	0,021	0,031	0,040	0,048	0,055	0,067	0,077	15°	0,5xD	18°	11°	
140	0,030	0,045	0,058	0,069	0,080	0,097	0,111	30°	0,5xD	18°	11°	
95	0,015	0,022	0,028	0,033	0,038	0,047	0,054	15°	0,5xD	18°	11°	
60	0,018	0,027	0,035	0,042	0,048	0,059	0,067	15°	0,5xD	18°	11°	
60	0,015	0,023	0,029	0,035	0,040	0,049	0,056	15°	0,5xD	18°	11°	
70	0,020	0,030	0,038	0,045	0,052	0,064	0,073	15°	0,5xD	18°	11°	
60	0,016	0,023	0,030	0,036	0,041	0,050	0,058	15°	0,5xD	18°	11°	
250	0,052	0,078	0,100	0,119	0,137	0,168	0,192	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
230	0,044	0,066	0,085	0,102	0,117	0,143	0,163	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
185	0,036	0,055	0,070	0,084	0,096	0,117	0,134	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
105	0,021	0,031	0,040	0,048	0,055	0,067	0,077	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
165	0,036	0,055	0,070	0,084	0,096	0,117	0,134	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
155	0,031	0,047	0,060	0,072	0,082	0,101	0,115	45°	0,75xD	25°	16°	0,8

**Vollschnitt**



$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						Rampen	Helixfräsen		Bohren	
	Fräserdurchmesser [mm]						$RW_{max}$	$S_{max}$	$EW_{max}$		$f_z$ Faktor
	5,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00			G = 1,5	G = 1,8	
610	0,047	0,071	0,086	0,099	0,124	0,144	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
405	0,049	0,074	0,090	0,104	0,130	0,151	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
325	0,052	0,078	0,094	0,109	0,136	0,158	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
235	0,057	0,085	0,103	0,119	0,149	0,172	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
235	0,038	0,057	0,068	0,080	0,099	0,115	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
175	0,038	0,057	0,068	0,080	0,099	0,115	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
295	0,024	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
80	0,024	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
120	0,024	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
365	0,014	0,021	0,026	0,030	0,037	0,043	45°	0,75xD	25°	16°	0,8

**Begriffserklärung:**

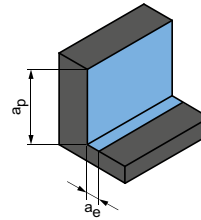
- $RW_{max}$  = maximaler Winkel der Rampe
- $S_{max}$  = maximale Steigung der Helix
- G = Verhältnis Kreistaschen-Ø beim Eintauchen zum Werkzeug-Ø  
Bsp: Werkzeug-Ø 12 mm bei G=1,5 ergibt Taschen-Ø von 18 mm
- $EW_{max}$  = Steigungswinkel der Helix (ergibt sich aus G und  $S_{max}$ )

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

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Teilschnitt



$$a_p = 3 \times D$$

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

## OptiMill-Alu-HPC-Pocket | SCM854

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]							
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]							
							5,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00
N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert <3 % Si		✓	✓	✓	915	0,061	0,091	0,110	0,126	0,141	0,154	0,166	0,176
	N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si		✓	✓	✓	610	0,064	0,096	0,115	0,132	0,148	0,162	0,174	0,185
	N1.3 Aluminium, legiert > 7-12 % Si		✓	✓	✓	485	0,067	0,101	0,121	0,139	0,155	0,169	0,182	0,193
	N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si		✓	✓	✓	350	0,073	0,110	0,131	0,151	0,169	0,185	0,199	0,211
N2	N2.1 Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300	✓	✓	✓	350	0,049	0,073	0,088	0,101	0,113	0,123	0,132	0,141
	N2.2 Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓	265	0,049	0,073	0,088	0,101	0,113	0,123	0,132	0,141
	N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓	440	0,030	0,046	0,055	0,063	0,070	0,077	0,083	0,088
N4	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste		✓	✓	✓	120	0,030	0,046	0,055	0,063	0,070	0,077	0,083	0,088
	N4.2 Kunststoff, Duroplaste		✓	✓	✓	180	0,030	0,046	0,055	0,063	0,070	0,077	0,083	0,088
	N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe		✓	✓		315	0,018	0,027	0,033	0,038	0,042	0,046	0,050	0,053

## OptiMill-Alu-HPC-Pocket | SCM854

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	KSS
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	✓	✓	✓
	N2.2 Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓
	N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓
N4	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste		✓	✓	✓
	N4.2 Kunststoff, Duroplaste		✓	✓	✓
	N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe		✓	✓	

### Berechnungsbeispiel für 42CrMo4 ø 12 mm:

$$f_z \mid a_e \mid h_m \text{ max.} = \frac{D}{100} \cdot \text{Wert siehe Tabelle}$$

N1.1	Aluminium, unlegiert und legiert <3 % Si	✓	✓	✓	915	0,061	0,091	0,110	0,126	0,141	0,154	0,166	0,176
------	--	---	---	---	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

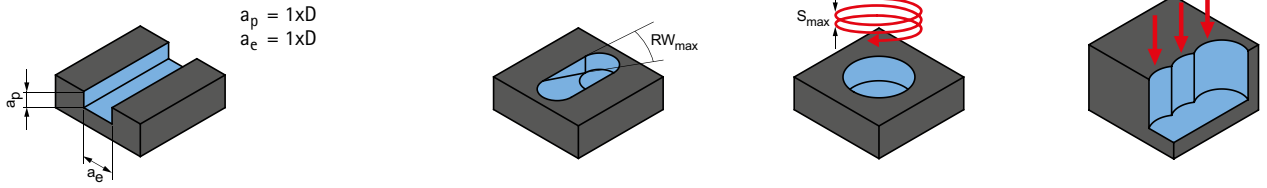
1  $f_z = \frac{12 \text{ mm}}{100} \cdot 1,2 = 0,144 \text{ mm}$

2  $h_m \text{ max.} = \frac{12 \text{ mm}}{100} \cdot 0,84 = 0,101 \text{ mm}$

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

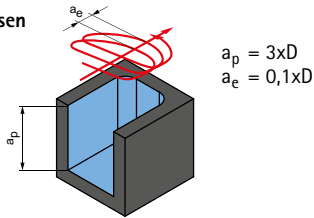
\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

**Vollschnitt**

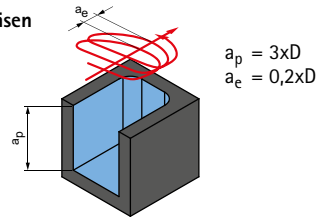


$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								Rampen	Helixfräsen		Stechen	
	Fräserdurchmesser [mm]								$RW_{max}$	$S_{max}$	$EW_{max}$		$f_z$ Faktor
	5,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00			G = 1,5	G = 1,8	
495	0,045	0,068	0,081	0,093	0,104	0,114	0,123	0,130	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
330	0,047	0,071	0,085	0,098	0,109	0,120	0,129	0,137	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
265	0,050	0,075	0,089	0,103	0,115	0,125	0,135	0,143	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
190	0,054	0,081	0,097	0,112	0,125	0,137	0,147	0,156	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
190	0,036	0,054	0,065	0,075	0,083	0,091	0,098	0,104	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
145	0,036	0,054	0,065	0,075	0,083	0,091	0,098	0,104	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
240	0,023	0,034	0,041	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
65	0,023	0,034	0,041	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
100	0,023	0,034	0,041	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	45°	0,75xD	25°	16°	0,8
170	0,014	0,020	0,024	0,028	0,031	0,034	0,037	0,039	45°	0,75xD	25°	16°	0,8

**Trochoides Fräsen**



**Trochoides Fräsen**



$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm] in % vom D	$h_{max}$ [mm] in % vom D	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm] in % vom D	$h_{max}$ [mm] in % vom D
915	0,1 - 1,4	0,84	810	0,7 - 0,9	1,12
610	0,1 - 1,5	0,90	540	0,7 - 1,0	1,20
485	1,0 - 1,3	0,78	430	0,8 - 1,0	1,04
350	1,1 - 1,5	0,90	310	0,8 - 1,1	1,20
350	0,7 - 1,0	0,60	310	0,5 - 0,8	0,80
265	0,7 - 1,0	0,60	235	0,5 - 0,8	0,80
440	0,4 - 0,6	0,36	390	0,3 - 0,5	0,48
120	0,4 - 0,6	0,36	105	0,3 - 0,5	0,48
180	0,4 - 0,6	0,36	160	0,3 - 0,5	0,48
315	0,3 - 0,4	0,24	280	0,2 - 0,3	0,32

**Begriffserklärung:**

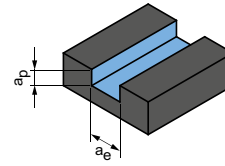
- $RW_{max}$  = maximaler Winkel der Rampe
- $S_{max}$  = maximale Steigung der Helix
- G = Verhältnis Kreistaschen-Ø beim Eintauchen zum Werkzeug-Ø  
Bsp: Werkzeug-Ø 12 mm bei G=1,5 ergibt Taschen-Ø von 18 mm
- $EW_{max}$  = Steigungswinkel der Helix (ergibt sich aus G und  $S_{max}$ )

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Werkzeuglänge/ Korrekturfaktor:	
Länge	$f_z$ & $v_c$
kurz	1
lang	0,9
überlang	0,8
extra lang	0,6

Nutfräsen - Teilnut



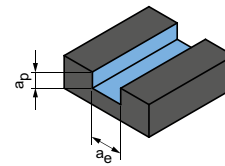
$$a_p = 1 \times D$$

$$a_e = 0,6 \times D$$

## OptiMill-Uni-HPC-Silent | SCM570

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]							
							6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00	
P	P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	235	0,045	0,057	0,069	0,079	0,096	0,110	0,123
		P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	190	0,042	0,053	0,064	0,074	0,090	0,103	0,115
	P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	210	0,045	0,057	0,069	0,079	0,096	0,110	0,123
		P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	150	0,037	0,048	0,057	0,066	0,080	0,092	0,102
	P3	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	135	0,043	0,055	0,066	0,076	0,093	0,106	0,119
		P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	125	0,041	0,052	0,063	0,072	0,088	0,101	0,113
		P3.3 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	115	0,039	0,050	0,059	0,068	0,083	0,095	0,106
	P4	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓	✓	✓	95	0,030	0,038	0,046	0,053	0,064	0,073	0,082
	P5	P5.1 Stahlguss			✓	✓	140	0,043	0,055	0,066	0,076	0,093	0,106	0,119
	P6	P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch			✓	✓	95	0,021	0,027	0,032	0,037	0,045	0,051	0,057
M	M1	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓	✓	✓	65	0,026	0,033	0,040	0,046	0,056	0,064	0,072
		M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000		✓	✓	60	0,022	0,028	0,033	0,038	0,046	0,053	0,059
	M2	M2.1 Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓	✓	✓	70	0,028	0,036	0,043	0,050	0,061	0,070	0,078
	M3	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000		✓	✓	65	0,022	0,029	0,034	0,039	0,048	0,055	0,061
K	K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	250	0,075	0,095	0,114	0,131	0,160	0,183	0,205
		K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	230	0,063	0,081	0,097	0,112	0,136	0,156	0,174
	K2	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800	✓	✓	✓	190	0,052	0,067	0,080	0,092	0,112	0,128	0,143
		K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	105	0,030	0,038	0,046	0,053	0,064	0,073	0,082
	K3	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	170	0,052	0,067	0,080	0,092	0,112	0,128	0,143
		K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	160	0,045	0,057	0,069	0,079	0,096	0,110	0,123

Nutfräsen



$$a_p = 1 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

## OptiMill-Inox-HPC | SCM108

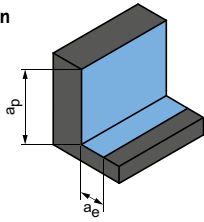
MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]								
							3,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
M	M1	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓	✓	✓	70	0,011	0,013	0,019	0,025	0,030	0,035	0,044	0,051
		M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000		✓	✓	65	0,009	0,011	0,016	0,020	0,025	0,029	0,036	0,042
	M2	M2.1 Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓	✓	✓	75	0,011	0,015	0,021	0,027	0,032	0,038	0,047	0,055
	M3	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000		✓	✓	70	0,009	0,012	0,016	0,021	0,026	0,030	0,037	0,043

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.



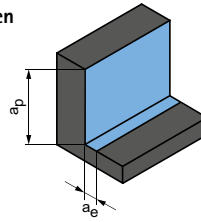
Schruppen



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Schlichten

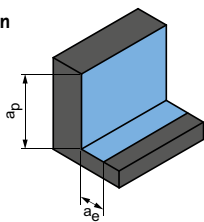


$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							
	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		
355	0,059	0,075	0,090	0,103	0,126	0,145	0,161	480	0,093	0,119	0,142	0,164	0,200	0,228	0,255		
290	0,055	0,070	0,084	0,097	0,118	0,135	0,151	395	0,087	0,111	0,133	0,153	0,187	0,213	0,238		
325	0,059	0,075	0,090	0,103	0,126	0,145	0,161	435	0,093	0,119	0,142	0,164	0,200	0,228	0,255		
225	0,049	0,063	0,075	0,086	0,105	0,120	0,134	305	0,078	0,099	0,119	0,136	0,167	0,190	0,212		
210	0,057	0,073	0,087	0,100	0,122	0,140	0,156	285	0,090	0,115	0,138	0,158	0,193	0,221	0,246		
195	0,054	0,069	0,083	0,095	0,116	0,132	0,148	260	0,085	0,109	0,130	0,150	0,183	0,209	0,234		
180	0,051	0,065	0,078	0,090	0,110	0,125	0,140	240	0,081	0,103	0,123	0,142	0,173	0,198	0,221		
145	0,039	0,050	0,060	0,069	0,084	0,096	0,108	195	0,062	0,079	0,095	0,109	0,133	0,152	0,170		
215	0,057	0,073	0,087	0,100	0,122	0,140	0,156	295	0,090	0,115	0,138	0,158	0,193	0,221	0,246		
145	0,027	0,035	0,042	0,048	0,059	0,067	0,075	195	0,043	0,055	0,066	0,076	0,093	0,107	0,119		
110	0,034	0,044	0,053	0,060	0,074	0,084	0,094	160	0,054	0,069	0,083	0,095	0,117	0,133	0,149		
105	0,028	0,036	0,044	0,050	0,061	0,070	0,078	150	0,045	0,057	0,069	0,079	0,097	0,110	0,123		
120	0,037	0,048	0,057	0,066	0,080	0,092	0,102	180	0,059	0,075	0,090	0,104	0,127	0,145	0,161		
110	0,029	0,038	0,045	0,052	0,063	0,072	0,081	160	0,047	0,059	0,071	0,082	0,100	0,114	0,127		
440	0,098	0,125	0,150	0,172	0,211	0,241	0,269	650	0,155	0,198	0,237	0,273	0,333	0,381	0,425		
405	0,083	0,106	0,128	0,147	0,179	0,205	0,228	595	0,132	0,168	0,202	0,232	0,283	0,324	0,361		
330	0,069	0,088	0,105	0,121	0,147	0,169	0,188	485	0,109	0,139	0,166	0,191	0,233	0,267	0,297		
185	0,039	0,050	0,060	0,069	0,084	0,096	0,108	270	0,062	0,079	0,095	0,109	0,133	0,152	0,170		
295	0,069	0,088	0,105	0,121	0,147	0,169	0,188	430	0,109	0,139	0,166	0,191	0,233	0,267	0,297		
275	0,059	0,075	0,090	0,103	0,126	0,145	0,161	405	0,093	0,119	0,142	0,164	0,200	0,228	0,255		

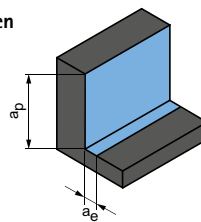
Schruppen



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Schlichten



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							
	Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
	3,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		3,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
110	0,018	0,023	0,033	0,042	0,051	0,059	0,074	0,086	160	0,028	0,036	0,051	0,066	0,080	0,093	0,117	0,135
105	0,015	0,019	0,027	0,035	0,042	0,049	0,061	0,071	150	0,023	0,030	0,043	0,055	0,066	0,077	0,097	0,112
120	0,019	0,025	0,035	0,045	0,055	0,064	0,080	0,093	180	0,031	0,039	0,056	0,072	0,087	0,101	0,127	0,147
110	0,015	0,020	0,028	0,036	0,043	0,051	0,063	0,073	160	0,024	0,031	0,044	0,057	0,069	0,080	0,100	0,116

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

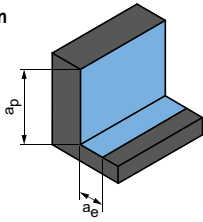
## OptiMill-Hardened | SCM102, 103

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung				
			MMS/Luft	Trocken	KSS		
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	
	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓		✓	
	P5.1	Stahlguss		✓		✓	
	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		✓		✓	
	H	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 44	✓	✓	
		H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 55	✓	✓	
H2.1		Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60	✓			

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

## Schruppen



Nächste Seite:  
Schlichten

$a_p$ [mm] in % vom D	$a_e$ [mm] in % vom D	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								
			Fräserdurchmesser [mm]								
			4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
50	8	180 - 200	0,032	0,040	0,048	0,055	0,075	0,095	0,110	0,140	
50	8	160 - 180	0,030	0,038	0,046	0,052	0,071	0,090	0,105	0,133	
50	8	170 - 190	0,032	0,040	0,048	0,055	0,075	0,095	0,110	0,140	
50	8	150 - 170	0,030	0,038	0,046	0,052	0,071	0,090	0,105	0,133	
50	8	170 - 190	0,032	0,040	0,048	0,055	0,075	0,095	0,110	0,140	
50	7	150 - 170	0,030	0,038	0,046	0,052	0,071	0,090	0,105	0,133	
50	7	130 - 150	0,027	0,034	0,041	0,047	0,064	0,081	0,094	0,119	
50	7	130 - 150	0,027	0,034	0,041	0,047	0,064	0,081	0,094	0,119	
50	7	130 - 150	0,027	0,034	0,041	0,047	0,064	0,081	0,094	0,119	
50	8	140 - 160	0,029	0,036	0,043	0,050	0,068	0,086	0,099	0,126	
50	2	100 - 125	0,027	0,034	0,041	0,047	0,064	0,081	0,094	0,119	
50	1,5	80 - 100	0,022	0,028	0,034	0,039	0,053	0,067	0,077	0,098	
50	1,2	60 - 80	0,019	0,024	0,029	0,033	0,045	0,057	0,066	0,084	

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

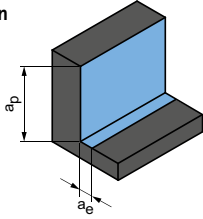
## OptiMill-Hardened | SCM102, 103

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			
			MMS/Luft	Trocken	KSS	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓
	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)	< 1.000			✓
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700			✓
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 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	✓	✓	✓
H	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 44	✓	✓	
	H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 55	✓	✓	
	H2.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60	✓		

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

## Schichten



	$a_p$ [mm] in % vom D	$a_e$ [mm] in % vom D	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							
				Fräserdurchmesser [mm]							
				4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
	100	2	<b>200 - 220</b>	0,025	0,030	0,040	0,050	0,065	0,075	0,090	0,105
	100	2	<b>180 - 200</b>	0,024	0,029	0,038	0,048	0,062	0,071	0,086	0,100
	100	2	<b>180 - 200</b>	0,025	0,030	0,040	0,050	0,065	0,075	0,090	0,105
	100	2	<b>160 - 180</b>	0,024	0,029	0,038	0,048	0,062	0,071	0,086	0,100
	100	2	<b>180 - 200</b>	0,025	0,030	0,040	0,050	0,065	0,075	0,090	0,105
	100	2	<b>160 - 180</b>	0,024	0,029	0,038	0,048	0,062	0,071	0,086	0,100
	100	2	<b>140 - 160</b>	0,021	0,026	0,034	0,043	0,055	0,064	0,077	0,089
	100	2	<b>140 - 160</b>	0,021	0,026	0,034	0,043	0,055	0,064	0,077	0,089
	100	2	<b>140 - 160</b>	0,021	0,026	0,034	0,043	0,055	0,064	0,077	0,089
	100	1,5	<b>110 - 130</b>	0,023	0,027	0,036	0,045	0,059	0,068	0,081	0,095
	100	1,5	<b>90 - 110</b>	0,021	0,026	0,034	0,043	0,055	0,064	0,077	0,089
	100	1,5	<b>110 - 130</b>	0,023	0,027	0,036	0,045	0,059	0,068	0,081	0,095
	100	1,5	<b>90 - 130</b>	0,021	0,026	0,034	0,043	0,055	0,064	0,077	0,089
	100	2,5	<b>200 - 220</b>	0,025	0,030	0,040	0,050	0,065	0,075	0,090	0,105
	100	2,5	<b>180 - 200</b>	0,024	0,029	0,038	0,048	0,062	0,071	0,086	0,100
	100	2,5	<b>180 - 200</b>	0,024	0,029	0,038	0,048	0,062	0,071	0,086	0,100
	100	2,5	<b>170 - 190</b>	0,023	0,027	0,036	0,045	0,059	0,068	0,081	0,095
	100	2,5	<b>200 - 220</b>	0,025	0,030	0,040	0,050	0,065	0,075	0,090	0,105
	100	2,5	<b>180 - 200</b>	0,024	0,029	0,038	0,048	0,062	0,071	0,086	0,100
	100	1,5	<b>110 - 130</b>	0,021	0,026	0,034	0,043	0,055	0,064	0,077	0,089
	100	1,2	<b>90 - 115</b>	0,018	0,021	0,028	0,035	0,046	0,053	0,063	0,074
	100	0,8	<b>70 - 90</b>	0,015	0,018	0,024	0,030	0,039	0,045	0,054	0,063

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

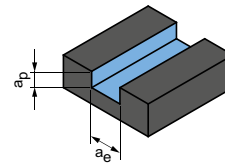
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Werkzeuglänge/ Korrekturfaktor:	
Länge	$f_z$ & $v_c$
kurz	1
lang	0,9
überlang	0,8
extra lang	0,6

Nutfräsen



$$a_p = 1 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

## OptiMill-Alu-HPC | SCM270

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]								
							2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
N	N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert <3 % Si	✓	✓	✓	765	0,021	0,041	0,059	0,075	0,090	0,104	0,127	0,145	
		N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si	✓	✓	✓	510	0,023	0,043	0,062	0,079	0,095	0,109	0,133	0,152	
		N1.3 Aluminium, legiert > 7-12 % Si	✓	✓	✓	405	0,024	0,045	0,065	0,083	0,099	0,114	0,139	0,159	
		N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si	✓	✓	✓	295	0,026	0,049	0,071	0,090	0,108	0,124	0,152	0,174	
	N2	N2.1 Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300	✓	✓	✓	295	0,017	0,033	0,047	0,060	0,072	0,083	0,101	0,116
		N2.2 Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓	220	0,017	0,033	0,047	0,060	0,072	0,083	0,101	0,116
		N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓	365	0,011	0,020	0,029	0,038	0,045	0,052	0,063	0,072
	N4	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste		✓	✓	✓	100	0,011	0,020	0,029	0,038	0,045	0,052	0,063	0,072
		N4.2 Kunststoff, Duroplaste		✓	✓	✓	150	0,011	0,020	0,029	0,038	0,045	0,052	0,063	0,072
		N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe		✓	✓		265	0,006	0,012	0,018	0,023	0,027	0,031	0,038	0,043

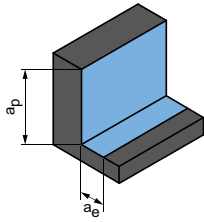
## OptiMill-Mono-Alu | SCM281

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]							
							2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	12,00	
N	N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert <3 % Si	✓	✓	✓	765	0,043	0,063	0,082	0,100	0,118	0,151	0,207	
		N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si	✓	✓	✓	510	0,045	0,066	0,086	0,105	0,124	0,158	0,218	
		N1.3 Aluminium, legiert > 7-12 % Si	✓	✓	✓	405	0,047	0,069	0,090	0,110	0,130	0,166	0,228	
		N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si	✓	✓	✓	295	0,051	0,075	0,098	0,120	0,141	0,181	0,249	
	N2	N2.1 Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300	✓	✓	✓	295	0,034	0,050	0,066	0,080	0,094	0,120	0,166
		N2.2 Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓	220	0,034	0,050	0,066	0,080	0,094	0,120	0,166
		N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓	365	0,021	0,031	0,041	0,050	0,059	0,075	0,104
	N4	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste		✓	✓	✓	100	0,021	0,031	0,041	0,050	0,059	0,075	0,104
		N4.2 Kunststoff, Duroplaste		✓	✓	✓	150	0,021	0,031	0,041	0,050	0,059	0,075	0,104
		N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe		✓	✓		265	0,013	0,019	0,025	0,030	0,035	0,045	0,062

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

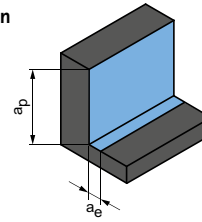
Schruppen



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Schlichten



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							
	Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
<b>1.180</b>	0,030	0,057	0,082	0,105	0,126	0,145	0,177	0,202	<b>1.410</b>	0,042	0,080	0,115	0,147	0,176	0,202	0,246	0,282
<b>785</b>	0,032	0,060	0,087	0,111	0,132	0,152	0,186	0,213	<b>940</b>	0,044	0,084	0,120	0,154	0,184	0,212	0,259	0,296
<b>625</b>	0,033	0,063	0,091	0,116	0,139	0,159	0,195	0,223	<b>750</b>	0,046	0,088	0,126	0,161	0,193	0,222	0,271	0,310
<b>450</b>	0,036	0,069	0,099	0,126	0,151	0,174	0,212	0,243	<b>540</b>	0,050	0,096	0,138	0,176	0,211	0,242	0,296	0,338
<b>450</b>	0,024	0,046	0,066	0,084	0,101	0,116	0,142	0,162	<b>540</b>	0,033	0,064	0,092	0,117	0,140	0,161	0,197	0,225
<b>340</b>	0,024	0,046	0,066	0,084	0,101	0,116	0,142	0,162	<b>405</b>	0,033	0,064	0,092	0,117	0,140	0,161	0,197	0,225
<b>565</b>	0,015	0,029	0,041	0,053	0,063	0,072	0,089	0,101	<b>675</b>	0,021	0,040	0,057	0,073	0,088	0,101	0,123	0,141
<b>155</b>	0,015	0,029	0,041	0,053	0,063	0,072	0,089	0,101	<b>185</b>	0,021	0,040	0,057	0,073	0,088	0,101	0,123	0,141
<b>230</b>	0,015	0,029	0,041	0,053	0,063	0,072	0,089	0,101	<b>275</b>	0,021	0,040	0,057	0,073	0,088	0,101	0,123	0,141
<b>405</b>	0,009	0,017	0,025	0,032	0,038	0,043	0,053	0,061	<b>485</b>	0,013	0,024	0,034	0,044	0,053	0,061	0,074	0,085

$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						
	Fräserdurchmesser [mm]								Fräserdurchmesser [mm]						
	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	12,00		2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	12,00
<b>1.180</b>	0,060	0,088	0,115	0,140	0,165	0,211	0,290	<b>1.410</b>	0,084	0,122	0,160	0,195	0,229	0,293	0,403
<b>785</b>	0,063	0,092	0,120	0,147	0,173	0,221	0,304	<b>940</b>	0,088	0,129	0,168	0,205	0,241	0,308	0,424
<b>625</b>	0,066	0,097	0,126	0,154	0,181	0,232	0,319	<b>750</b>	0,092	0,135	0,176	0,215	0,252	0,322	0,444
<b>450</b>	0,072	0,106	0,138	0,168	0,198	0,253	0,348	<b>540</b>	0,100	0,147	0,192	0,234	0,275	0,352	0,484
<b>450</b>	0,048	0,070	0,092	0,112	0,132	0,168	0,232	<b>540</b>	0,067	0,098	0,128	0,156	0,184	0,234	0,323
<b>340</b>	0,048	0,070	0,092	0,112	0,132	0,168	0,232	<b>405</b>	0,067	0,098	0,128	0,156	0,184	0,234	0,323
<b>565</b>	0,030	0,044	0,057	0,070	0,082	0,105	0,145	<b>675</b>	0,042	0,061	0,080	0,098	0,115	0,147	0,202
<b>155</b>	0,030	0,044	0,057	0,070	0,082	0,105	0,145	<b>185</b>	0,042	0,061	0,080	0,098	0,115	0,147	0,202
<b>230</b>	0,030	0,044	0,057	0,070	0,082	0,105	0,145	<b>275</b>	0,042	0,061	0,080	0,098	0,115	0,147	0,202
<b>405</b>	0,018	0,026	0,034	0,042	0,049	0,063	0,087	<b>485</b>	0,025	0,037	0,048	0,059	0,069	0,088	0,121

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Werkzeuglänge/ Korrekturfaktor:	
Länge	$f_z$ & $v_c$
kurz	1
lang	0,9

## OptiMill-SPM | SCM681, 691

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	KSS
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		✓	✓	✓

## OptiMill-Diamond-SPM | SHM101, 110, 111

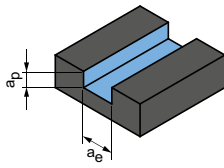
MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	KSS
N N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert <3 % Si		✓	✓	✓
	N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si		✓	✓	✓
	N1.3 Aluminium, legiert > 7-12 % Si		✓	✓	✓
	N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si		✓	✓	✓

## OptiMill-Diamond-SPM, HSK-Ausführung | SHM121

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	KSS
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		✓	✓	✓

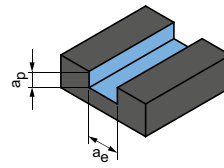


Nutfräsen



$a_p = 0,5xD$   
 $a_e = 1xD$

Nutfräsen



$a_p = 0,3xD$   
 $a_e = 1xD$

$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							
	Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00	32,00		6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00	32,00
<b>1.990</b>	0,111	0,142	0,170	0,196	0,239	0,273	0,305	0,332	<b>1.990</b>	0,128	0,164	0,196	0,225	0,275	0,315	0,351	0,383
<b>1.320</b>	0,117	0,149	0,179	0,206	0,251	0,287	0,320	0,349	<b>1.320</b>	0,135	0,172	0,206	0,237	0,289	0,331	0,369	0,402
<b>1.055</b>	0,122	0,156	0,187	0,215	0,263	0,301	0,336	0,366	<b>1.055</b>	0,141	0,180	0,216	0,248	0,303	0,346	0,387	0,421
<b>760</b>	0,134	0,171	0,204	0,235	0,287	0,328	0,366	0,399	<b>760</b>	0,154	0,197	0,235	0,271	0,331	0,378	0,422	0,459

		Fräserdurchmesser [mm]								Fräserdurchmesser [mm]							
		6,00 - 8,00		10,00 - 12,00		16,00 - 20,00		25,00 - 32,00		6,00 - 8,00		10,00 - 12,00		16,00 - 20,00		25,00 - 32,00	
$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]
<b>max. 300</b>	0,10 - 0,12	<b>max. 600</b>	0,12 - 0,20	<b>max. 900</b>	0,20 - 0,30	<b>max. 1.500</b>	0,20 - 0,30	<b>max. 300</b>	0,12 - 0,15	<b>max. 600</b>	0,15 - 0,25	<b>max. 900</b>	0,25 - 0,33	<b>max. 1.500</b>	0,25 - 0,33	<b>max. 1.500</b>	0,25 - 0,33
<b>max. 300</b>	0,10 - 0,12	<b>max. 600</b>	0,12 - 0,20	<b>max. 900</b>	0,20 - 0,30	<b>max. 1.500</b>	0,20 - 0,30	<b>max. 300</b>	0,12 - 0,15	<b>max. 600</b>	0,15 - 0,25	<b>max. 900</b>	0,25 - 0,33	<b>max. 1.500</b>	0,25 - 0,33	<b>max. 1.500</b>	0,25 - 0,33
<b>max. 300</b>	0,10 - 0,12	<b>max. 600</b>	0,12 - 0,20	<b>max. 900</b>	0,20 - 0,30	<b>max. 1.500</b>	0,20 - 0,30	<b>max. 300</b>	0,12 - 0,15	<b>max. 600</b>	0,15 - 0,25	<b>max. 900</b>	0,25 - 0,33	<b>max. 1.500</b>	0,25 - 0,33	<b>max. 1.500</b>	0,25 - 0,33
<b>&lt; 300</b>	0,09 - 0,11	<b>&lt; 600</b>	0,10 - 0,18	<b>&lt; 900</b>	0,18 - 0,25	<b>&lt; 1.200</b>	0,18 - 0,25	<b>&lt; 300</b>	0,10 - 0,12	<b>&lt; 600</b>	0,12 - 0,20	<b>&lt; 900</b>	0,20 - 0,30	<b>&lt; 1.200</b>	0,20 - 0,30	<b>&lt; 1.200</b>	0,20 - 0,30

		Fräserdurchmesser [mm]						Fräserdurchmesser [mm]					
		32,00		40,00		50,00		32,00		40,00		50,00	
$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]
<b>1.500</b>	0,15 - 0,25	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30	<b>1.500</b>	0,20 - 0,33	<b>1.800</b>	0,25 - 0,33	<b>1.800</b>	0,25 - 0,33	<b>1.800</b>	0,25 - 0,33
<b>1.500</b>	0,15 - 0,25	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30	<b>1.500</b>	0,20 - 0,33	<b>1.800</b>	0,25 - 0,33	<b>1.800</b>	0,25 - 0,33	<b>1.800</b>	0,25 - 0,33
<b>1.500</b>	0,15 - 0,25	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30	<b>1.500</b>	0,20 - 0,33	<b>1.800</b>	0,25 - 0,33	<b>1.800</b>	0,25 - 0,33	<b>1.800</b>	0,25 - 0,33
<b>&lt; 1.500</b>	0,12 - 0,20	<b>&lt; 1.800</b>	0,18 - 0,25	<b>&lt; 1.800</b>	0,18 - 0,25	<b>&lt; 1.500</b>	0,15 - 0,25	<b>&lt; 1.800</b>	0,20 - 0,30	<b>&lt; 1.800</b>	0,22 - 0,30	<b>&lt; 1.800</b>	0,22 - 0,30

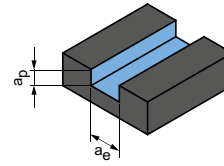
Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.  
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

OptiMill-Diamond-Typ51 | SHM511, 611, 711  
 OptiMill-Diamond-Typ50 | SHM500  
 OptiMill-Diamond-Typ53 | SHM531  
 OptiMill-Diamond-Typ57 | SHM571

Nutfräsen



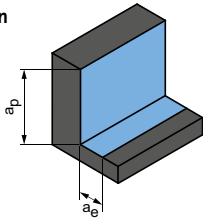
$$a_p = 0,5xD$$

$$a_e = 1xD$$

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			Fräserdurchmesser [mm]								
			MMS/Luft	Trocken	KSS	3,00 - 6,00		8,00 - 10,00		12,00 - 16,00		18,00 - 25,00		
						v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	
N	N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert <3 % Si	✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,15	800	0,15-0,20	1.000	0,18-0,23	
		N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si	✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,15	800	0,15-0,20	1.000	0,18-0,23	
		N1.3 Aluminium, legiert > 7-12 % Si	✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,15	800	0,15-0,20	1.000	0,18-0,23	
		N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si	✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,15	800	0,15-0,20	1.000	0,18-0,23	
	N2	N2.1 Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300	✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,15	800	0,15-0,20	1.000	0,18-0,23
		N2.2 Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,15	800	0,15-0,20	1.000	0,18-0,23
		N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,15	800	0,15-0,20	1.000	0,18-0,23
	N4	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste												
		N4.2 Kunststoff, Duroplaste		✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,15	800	0,15-0,20	1.000	0,18-0,23
		N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe												
C	C1.1 Kunststoffmatrix, Aramidfaserverstärkt (AFK)													
	C1.2 Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK		✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,15	800	0,15-0,20	1.000	0,18-0,23	
	C1.3 Kunststoffmatrix (thermoplastisch), CFK/GFK		✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,15	800	0,15-0,20	1.000	0,18-0,23	
	C2.1 Kohlenstoffmatrix, Kohlenstofffaserverstärkt (CFC)		✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,15	800	0,15-0,20	1.000	0,18-0,23	

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

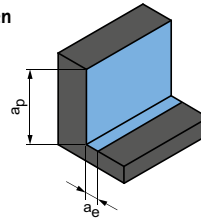
Schruppen



$$a_p = 0,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Schlichten



$$a_p = 0,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

		Fräserdurchmesser [mm]								Fräserdurchmesser [mm]							
		3,00 - 6,00		8,00 - 10,00		12,00 - 16,00		18,00 - 25,00		3,00 - 6,00		8,00 - 10,00		12,00 - 16,00		18,00 - 25,00	
$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]
<b>240</b>	0,10-0,12	<b>480</b>	0,12-0,16	<b>720</b>	0,16-0,20	<b>960</b>	0,16-0,22	<b>300</b>	0,12-0,15	<b>600</b>	0,15-0,20	<b>900</b>	0,20-0,25	<b>1.200</b>	0,20-0,27		
<b>240</b>	0,10-0,12	<b>480</b>	0,12-0,16	<b>720</b>	0,16-0,20	<b>960</b>	0,16-0,22	<b>300</b>	0,12-0,15	<b>600</b>	0,15-0,20	<b>900</b>	0,20-0,25	<b>1.200</b>	0,20-0,27		
<b>240</b>	0,10-0,12	<b>480</b>	0,12-0,16	<b>720</b>	0,16-0,20	<b>960</b>	0,16-0,22	<b>300</b>	0,12-0,15	<b>600</b>	0,15-0,20	<b>900</b>	0,20-0,25	<b>1.200</b>	0,20-0,27		
<b>240</b>	0,10-0,12	<b>480</b>	0,12-0,16	<b>720</b>	0,16-0,20	<b>960</b>	0,16-0,22	<b>300</b>	0,12-0,15	<b>600</b>	0,15-0,20	<b>900</b>	0,20-0,25	<b>1.200</b>	0,20-0,27		
<b>240</b>	0,10-0,12	<b>480</b>	0,12-0,16	<b>720</b>	0,16-0,20	<b>960</b>	0,16-0,22	<b>300</b>	0,12-0,15	<b>600</b>	0,15-0,20	<b>900</b>	0,20-0,25	<b>1.200</b>	0,20-0,27		
<b>240</b>	0,10-0,12	<b>480</b>	0,12-0,16	<b>720</b>	0,16-0,20	<b>960</b>	0,16-0,22	<b>300</b>	0,12-0,15	<b>600</b>	0,15-0,20	<b>900</b>	0,20-0,25	<b>1.200</b>	0,20-0,27		
<b>240</b>	0,10-0,12	<b>480</b>	0,12-0,16	<b>720</b>	0,16-0,20	<b>960</b>	0,16-0,22	<b>300</b>	0,12-0,15	<b>600</b>	0,15-0,20	<b>900</b>	0,20-0,25	<b>1.200</b>	0,20-0,27		
<b>240</b>	0,10-0,12	<b>480</b>	0,12-0,16	<b>720</b>	0,16-0,20	<b>960</b>	0,16-0,22	<b>300</b>	0,12-0,15	<b>600</b>	0,15-0,20	<b>900</b>	0,20-0,25	<b>1.200</b>	0,20-0,27		
<b>240</b>	0,10-0,12	<b>480</b>	0,12-0,16	<b>720</b>	0,16-0,20	<b>960</b>	0,16-0,22	<b>300</b>	0,12-0,15	<b>600</b>	0,15-0,20	<b>900</b>	0,20-0,25	<b>1.200</b>	0,20-0,27		
<b>240</b>	0,10-0,12	<b>480</b>	0,12-0,16	<b>720</b>	0,16-0,20	<b>960</b>	0,16-0,22	<b>300</b>	0,12-0,15	<b>600</b>	0,15-0,20	<b>900</b>	0,20-0,25	<b>1.200</b>	0,20-0,27		

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Werkzeuglänge/ Korrekturfaktor:	
Länge	$f_z$ & $v_c$
kurz	1
lang	0,9
überlang	0,8
extra lang	0,6

OptiMill-Diamond-Typ57, mit HSK-A-Trennstelle | SHM571

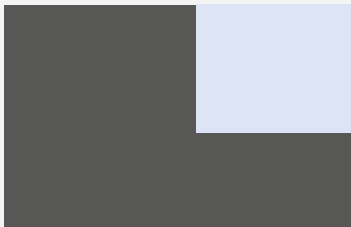
MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	KSS
N N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert <3 % Si		✓	✓	✓
	N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si		✓	✓	✓
	N1.3 Aluminium, legiert > 7-12 % Si		✓	✓	✓
	N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si		✓	✓	✓

## Anwendungsbeispiele

Vollschnitt



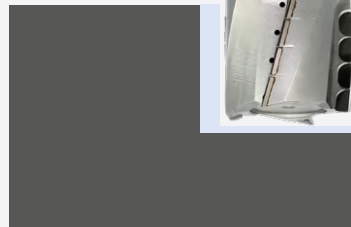
$a_p = 100\%$   
 $a_e = 100\%$



Teilschnitt



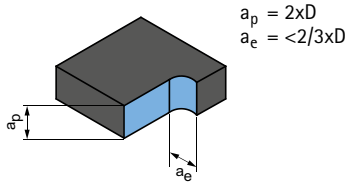
$a_p = 100\%$   
 $a_e = 100\%$



### Anmerkung:

Der OptiMill-Diamond-Typ 57, Ausführung mit HSK-A Trennstelle, ist ein Fräser zum Besäumen. Er ist nicht zum Vollnutfräsen mit max.  $a_p$  und  $a_e$  geeignet.

Besäumen

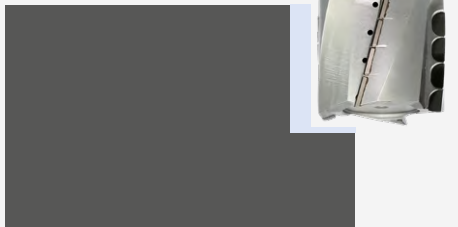


		Fräserdurchmesser [mm]							
		32,00		40,00		50,00		63,00	
$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]
<b>1.200</b>	0,15 - 0,25	<b>1.500</b>	0,20 - 0,30	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30
<b>1.200</b>	0,15 - 0,25	<b>1.500</b>	0,20 - 0,30	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30
<b>1.200</b>	0,15 - 0,25	<b>1.500</b>	0,20 - 0,30	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30	<b>1.800</b>	0,20 - 0,30
<b>&lt; 1.200</b>	0,12 - 0,20	<b>&lt; 1.500</b>	0,18 - 0,25	<b>&lt; 1.800</b>	0,18 - 0,25	<b>&lt; 1.800</b>	0,18 - 0,25	<b>&lt; 1.800</b>	0,18 - 0,25

Besäumen



$a_p < 100 \%$   
 $a_e = \text{max. } 2/3 \times D$



Nutfräsen



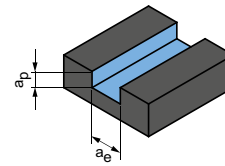
$a_p = 1/3 \text{ SKL}$   
 $a_e = 100 \%$



# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Nutfräsen



$$a_p = 1 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

## OptiMill-Composite-Speed-Plus, unbeschichtet | SCM982, 992

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]							
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]							
							4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
N N4	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste		✓	✓	✓	125								
	N4.2 Kunststoff, Duroplaste		✓	✓	✓		0,020	0,029	0,038	0,045	0,052	0,063	0,072	
	N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe		✓	✓										
C C1	C1.1 Kunststoffmatrix, Aramidfaserverstärkt (AFK)		✓	✓	✓	120								
	C1.2 Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK		✓	✓	✓		0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	
	C1.3 Kunststoffmatrix (thermoplastisch), CFK/GFK		✓	✓	✓		80	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043
	C2 C2.1 Kohlenstoffmatrix, Kohlenstofffaserverstärkt (CFC)		✓	✓	✓		120	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038
	C4 C4.1 Sandwichkonstruktion, Wabenkern (Honeycomb)		✓	✓			165	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024
	C4.2 Sandwichkonstruktion, Schaumkern		✓	✓			125	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041

## OptiMill-Composite-Speed-Plus, beschichtet | SCM980, 990

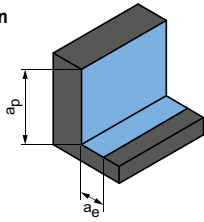
MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]							
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]							
							4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
C C1	C1.1 Kunststoffmatrix, Aramidfaserverstärkt (AFK)		✓	✓	✓	145								
	C1.2 Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK		✓	✓	✓		0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	
	C1.3 Kunststoffmatrix (thermoplastisch), CFK/GFK		✓	✓	✓		100	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043
	C2 C2.1 Kohlenstoffmatrix, Kohlenstofffaserverstärkt (CFC)		✓	✓	✓		145	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038
	C4 C4.1 Sandwichkonstruktion, Wabenkern (Honeycomb)		✓	✓			195	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024
	C4.2 Sandwichkonstruktion, Schaumkern		✓	✓			150	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041

## OptiMill-Composite-Micro | SCM560

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]									
				Fräserdurchmesser [mm]									
				2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		
N N4	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste		105										
	N4.2 Kunststoff, Duroplaste			0,005	0,008	0,011							
	N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe												
C C1	C1.1 Kunststoffmatrix, Aramidfaserverstärkt (AFK)		105										
	C1.2 Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK			0,005	0,008	0,011							
	C1.3 Kunststoffmatrix (thermoplastisch), CFK/GFK			70	0,005	0,008	0,011						
	C2 C2.1 Kohlenstoffmatrix, Kohlenstofffaserverstärkt (CFC)			145	0,012	0,018	0,023						
	C4 C4.1 Sandwichkonstruktion, Wabenkern (Honeycomb)			195	0,008	0,012	0,015						
	C4.2 Sandwichkonstruktion, Schaumkern			150	0,010	0,019	0,024						

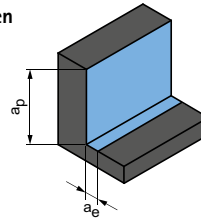
\* MAPAL Zerspanungsgruppen

Schruppen



$a_p = 1,5xD$   
 $a_e = 0,25xD$

Schlichten



$a_p = 1,5xD$   
 $a_e = 0,1xD$

	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						
		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
<b>190</b>	0,029	0,041	0,053	0,063	0,072	0,089	0,101	<b>230</b>	0,040	0,057	0,073	0,088	0,101	0,123	0,141	
<b>200</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	<b>295</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	
<b>135</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	<b>195</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	
<b>200</b>	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038	<b>295</b>	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038	
<b>270</b>	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024	<b>395</b>	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024	
<b>200</b>	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041	<b>300</b>	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041	

	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						
		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
<b>240</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	<b>355</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	
<b>160</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	<b>235</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	
<b>240</b>	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038	<b>355</b>	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038	
<b>325</b>	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024	<b>480</b>	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024	
<b>245</b>	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041	<b>360</b>	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041	

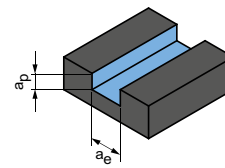
	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							
		Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
		2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
<b>210</b>	0,008	0,013	0,018						<b>310</b>	0,012	0,02	0,028						
<b>210</b>	0,008	0,013	0,018						<b>310</b>	0,012	0,02	0,028						
<b>140</b>	0,008	0,013	0,018						<b>210</b>	0,012	0,02	0,028						
<b>240</b>	0,012	0,018	0,023						<b>355</b>	0,012	0,018	0,023						
<b>325</b>	0,008	0,012	0,015						<b>480</b>	0,008	0,012	0,015						
<b>245</b>	0,010	0,019	0,024						<b>360</b>	0,010	0,019	0,024						

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

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Nutfräsen



$$a_p = 1xD$$

$$a_e = 1xD$$

## OptiMill-Composite-TwinCut | SCM490

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	v <sub>c</sub> [m/ min]	f <sub>z</sub> [mm]							
				Fräserdurchmesser [mm]							
				2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
C C1	C1.1	Kunststoffmatrix, Aramidfaserverstärkt (AFK)	110	0,015	0,027	0,038	0,049	0,06	0,07	0,087	0,101
	C1.2	Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK									
	C1.3	Kunststoffmatrix (thermoplastisch), CFK/GFK									

## OptiMill-Thermoplastic-FR | SCM610

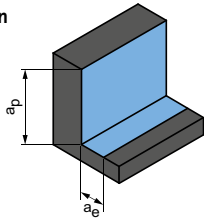
MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	v <sub>c</sub> [m/ min]	f <sub>z</sub> [mm]							
				Fräserdurchmesser [mm]							
				2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
N N4	N4.1	Kunststoff, Thermoplaste	100	0,011	0,019	0,027	0,035	0,043	0,05	0,062	0,072
	N4.2	Kunststoff, Duroplaste									
	N4.3	Kunststoff, Schaumstoffe									
C C1	C1.1	Kunststoffmatrix, Aramidfaserverstärkt (AFK)	100	0,011	0,019	0,027	0,035	0,043	0,05	0,062	0,072
	C1.2	Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK									
	C1.3	Kunststoffmatrix (thermoplastisch), CFK/GFK									

## OptiMill-Mono-Plastic | SCM330

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	v <sub>c</sub> [m/ min]	f <sub>z</sub> [mm]							
				Fräserdurchmesser [mm]							
				2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
N N4	N4.1	Kunststoff, Thermoplaste	100	0,022	0,03	0,028	0,047	0,055	0,07	0,085	0,1
	N4.2	Kunststoff, Duroplaste	150	0,022	0,03	0,028	0,047	0,055	0,07	0,085	0,1
	N4.3	Kunststoff, Schaumstoffe									



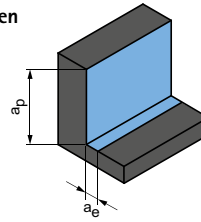
Schruppen



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Schlichten



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							
	Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
<b>220</b>	0,026	0,046	0,065	0,084	0,101	0,118	0,148	0,171	<b>325</b>	0,041	0,072	0,103	0,132	0,16	0,187	0,234	0,271

$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							
	Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
<b>200</b>	0,018	0,033	0,046	0,06	0,072	0,084	0,106	0,122	<b>295</b>	0,029	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194

$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							
	Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
<b>200</b>	0,037	0,051	0,065	0,079	0,093	0,119	0,145	0,169	<b>295</b>	0,058	0,081	0,103	0,125	0,147	0,189	0,229	0,267
<b>300</b>	0,037	0,051	0,065	0,079	0,093	0,119	0,145	0,169	<b>445</b>	0,058	0,081	0,103	0,125	0,147	0,189	0,229	0,267

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





# ECKFRÄSER – SCHRUPPEN

## Universeller Einsatz

---

OptiMill-Uni-HPC-Rough \_\_\_\_\_ 108

OptiMill-Uni-Wave \_\_\_\_\_ 110

ECU-Mill-Uni-Rough&Finish | CPMill-Uni-Rough&Finish \_\_\_\_\_ 120

## Nichteisenmetalle

---

OptiMill-SPM-Rough \_\_\_\_\_ 118

## Technischer Anhang

---

Schnittwertempfehlung \_\_\_\_\_ 122

# OptiMill®-Uni-HPC-Rough

Eckfräser, kurze Ausführung mit Hals  
SCM700

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 5,00 – 20,00 mm

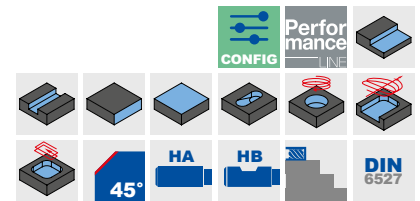
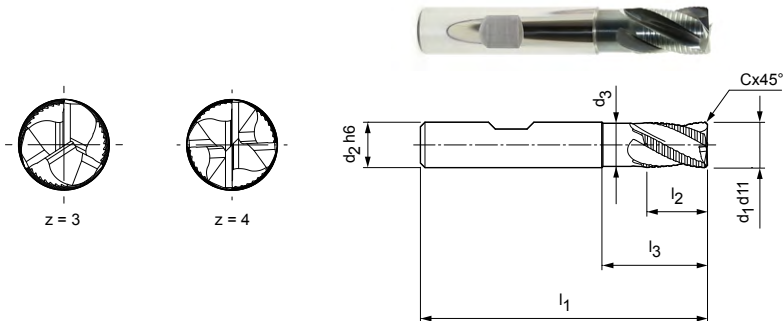
Schneidstoff: HP213

Schneidenzahl: 3 bis ø 8 mm

4 ab ø 9 mm

Spiralwinkel: 30°

Besonderheiten: Ungleichteilung,  
Profilhinterschliffene  
HPC-Schrupper-  
zahnung



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> d <sub>11</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
*5,00	6	–	54	8	–	0,30	3	SCM700-0500Z03R-F0030HB-HP213	30653380
6,00	6	5,5	54	8	18	0,30	3	SCM700-0600Z03R-F0030HB-HP213	30653381
*7,00	8	–	58	11	–	0,30	3	SCM700-0700Z03R-F0030HB-HP213	30653382
8,00	8	7,5	58	11	22	0,30	3	SCM700-0800Z03R-F0030HB-HP213	30653383
*9,00	10	–	66	13	–	0,50	4	SCM700-0900Z04R-F0050HB-HP213	30653384
10,00	10	9,5	66	13	26	0,50	4	SCM700-1000Z04R-F0050HB-HP213	30653385
12,00	12	11	73	16	28	0,50	4	SCM700-1200Z04R-F0050HB-HP213	30653386
14,00	14	13	76	16	31	0,50	4	SCM700-1400Z04R-F0050HB-HP213	30653387
16,00	16	15	82	19	34	0,50	4	SCM700-1600Z04R-F0050HB-HP213	30653388
18,00	18	17	84	19	36	0,50	4	SCM700-1800Z04R-F0050HB-HP213	30653389
20,00	20	19	92	20	42	0,50	4	SCM700-2000Z04R-F0050HB-HP213	30653390

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM700-0500Z03R-F0030[**Schaftform**]-HP213

## Beispiel:

SCM700-0500Z03R-F0030**HA**-HP213

Schaftform HA

Maßangaben in mm.

\* Ausführung ohne Hals.

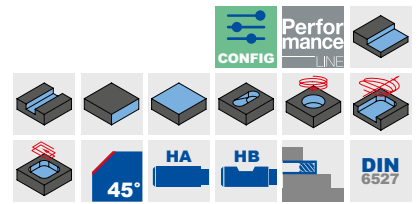
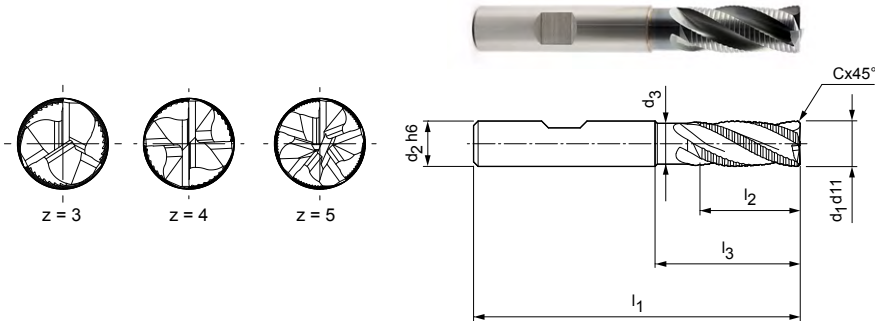
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-HPC-Rough

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals  
SCM710

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP213  
Schneidenzahl: 3 bis ø 8 mm  
4 ab ø 9 mm  
5 ab ø 25 mm  
Spiralwinkel: 30°  
Besonderheiten: Ungleichteilung, Profilhinterschliffene HPC-Schrupverzahnung



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> d <sub>11</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>3</sub> h <sub>9</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
*4,00	6	-	57	8	-	0,30	3	SCM710-0400Z03R-F0030HB-HP213	30653391
*5,00	6	-	57	13	-	0,30	3	SCM710-0500Z03R-F0030HB-HP213	30653392
6,00	6	5,5	57	13	21	0,30	3	SCM710-0600Z03R-F0030HB-HP213	30653393
*7,00	8	-	63	16	-	0,30	3	SCM710-0700Z03R-F0030HB-HP213	30653394
8,00	8	7,5	63	16	26	0,30	3	SCM710-0800Z03R-F0030HB-HP213	30653395
*9,00	10	-	72	19	-	0,50	4	SCM710-0900Z04R-F0050HB-HP213	30653396
10,00	10	9,5	72	22	32	0,50	4	SCM710-1000Z04R-F0050HB-HP213	30653397
*11,00	12	-	83	26	-	0,50	4	SCM710-1100Z04R-F0050HB-HP213	30653398
12,00	12	11	83	26	38	0,50	4	SCM710-1200Z04R-F0050HB-HP213	30653399
*13,00	14	-	83	26	-	0,50	4	SCM710-1300Z04R-F0050HB-HP213	30653400
14,00	14	13	83	26	42	0,50	4	SCM710-1400Z04R-F0050HB-HP213	30653401
16,00	16	15	92	32	44	0,50	4	SCM710-1600Z04R-F0050HB-HP213	30653402
18,00	18	17	92	32	48	0,50	4	SCM710-1800Z04R-F0050HB-HP213	30653403
20,00	20	19	104	38	54	0,50	4	SCM710-2000Z04R-F0050HB-HP213	30653405
25,00	25	24	121	45	65	0,50	5	SCM710-2500Z05R-F0050HB-HP213	30673093

## Konfigurierbare Merkmale



**Schaftform:**  
Schaftform: HA



**Spezifikation:**  
SCM710-0400Z03R-F0030[**Schaftform**]-HP213

Beispiel:  
SCM710-0400Z03R-F0030**HA**-HP213

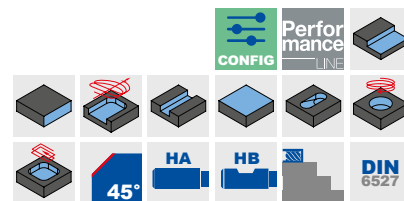
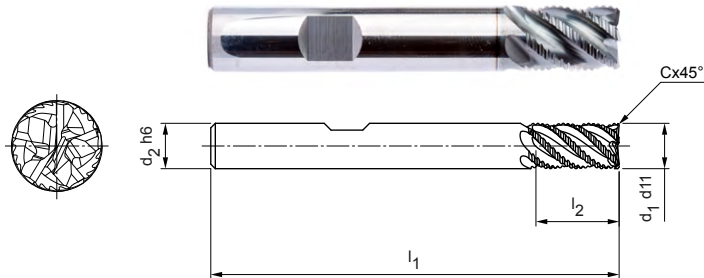
Schaftform HA

Maßangaben in mm.  
\* Ausführung ohne Hals.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-Wave

Eckfräser, kurze Ausführung  
SCM890

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP723  
Schneidenzahl: 5  
Spiralwinkel: ~ 41,5°  
Besonderheiten: Ungleichteilung, neu entwickeltes Schrupp-profil



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> d <sub>11</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°			
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
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

## Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	84	24	0,9	5	SCM890-1800Z05R-F0090HB-HP723	30917932
-------	----	----	----	-----	---	-------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM890-0400Z05R-F0020[**Schaftform**]-HP723

Beispiel:  
SCM890-0400Z05R-F0020**HA**-HP723

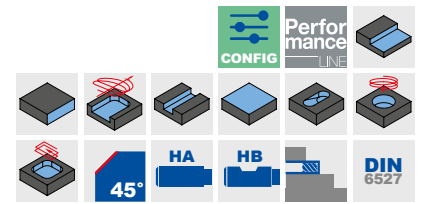
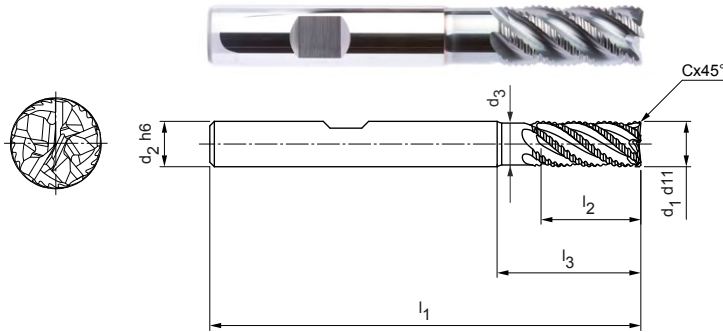
Schaftform HA

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

# OptiMill®-Uni-Wave

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals  
SCM880

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP723  
Schneidenzahl: 5  
Spiralwinkel: ~ 41,5°  
Besonderheiten: Ungleichteilung, neu entwickeltes Schrupp-profil



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> d <sub>11</sub>	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
4,00	6	3,7	57	11	19	0,20	5	SCM880-0400Z05R-F0020HB-HP723	30917935
5,00	6	4,6	57	13	19	0,25	5	SCM880-0500Z05R-F0025HB-HP723	30917936
6,00	6	5,6	57	13	19	0,30	5	SCM880-0600Z05R-F0030HB-HP723	30917937
7,00	8	6,5	63	16	25	0,35	5	SCM880-0700Z05R-F0035HB-HP723	30917938
8,00	8	7,4	63	19	25	0,40	5	SCM880-0800Z05R-F0040HB-HP723	30917939
9,00	10	8,3	72	19	30	0,45	5	SCM880-0900Z05R-F0045HB-HP723	30917940
10,00	10	9,3	72	22	30	0,50	5	SCM880-1000Z05R-F0050HB-HP723	30917941
12,00	12	11,1	83	26	36	0,60	5	SCM880-1200Z05R-F0060HB-HP723	30917942
14,00	14	13	83	26	36	0,70	5	SCM880-1400Z05R-F0070HB-HP723	30917943
16,00	16	14,8	92	32	42	0,80	5	SCM880-1600Z05R-F0080HB-HP723	30917944
20,00	20	18,5	104	38	52	1,00	5	SCM880-2000Z05R-F0100HB-HP723	30917946
25,00	25	23,1	125	50	65	1,25	5	SCM880-2500Z05R-F0125HB-HP723	30917947


## Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	16,7	92	32	42	0,9	5	SCM880-1800Z05R-F0090HB-HP723	30917945
-------	----	------	----	----	----	-----	---	-------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale



**Schaftform:**  
Schaftform: HA



**Spezifikation:**  
SCM880-0400Z05R-F0020[**Schaftform**]-HP723

Beispiel:  
SCM880-0400Z05R-F0020**HA**-HP723

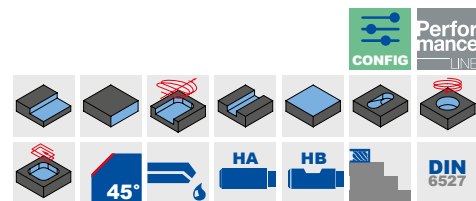
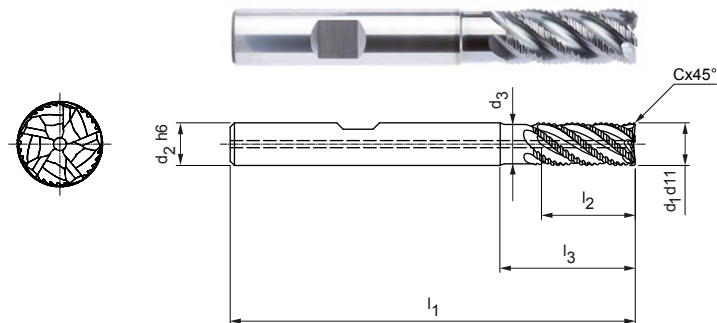
Schaftform HA

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

# OptiMill®-Uni-Wave

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals, mit innerer Kühlmittelzufuhr  
SCM881

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP920  
Schneidenzahl: 5  
Spiralwinkel: ~ 41°  
Besonderheiten: Ungleichteilung, neu entwickeltes Schrupp-profil




## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> d <sub>11</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
4,00	6	3,7	57	11	19	0,20	5	SCM881-0400Z05R-F0020HB-HP920	31102736
5,00	6	4,6	57	13	19	0,25	5	SCM881-0500Z05R-F0025HB-HP920	31102737
6,00	6	5,6	57	13	19	0,30	5	SCM881-0600Z05R-F0030HB-HP920	31102738
8,00	8	7,4	63	19	25	0,40	5	SCM881-0800Z05R-F0040HB-HP920	31102750
10,00	10	9,3	72	22	30	0,50	5	SCM881-1000Z05R-F0050HB-HP920	31102752
12,00	12	11,1	83	26	36	0,60	5	SCM881-1200Z05R-F0060HB-HP920	31102753
16,00	16	14,8	92	32	42	0,80	5	SCM881-1600Z05R-F0080HB-HP920	31102755
20,00	20	18,5	104	38	52	1,00	5	SCM881-2000Z05R-F0100HB-HP920	31102756


## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	13	83	26	36	0,70	5	SCM881-1400Z05R-F0070HB-HP920	31102754
-------	----	----	----	----	----	------	---	-------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale



**Schaftform:**  
Schaftform: HA



**Spezifikation:**  
SCM881-0400Z05R-F0020[**Schaftform**]-HP920

**Beispiel:**  
SCM881-0400Z05R-F0020**HA**-HP920

\_\_\_\_\_ Schaftform HA

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

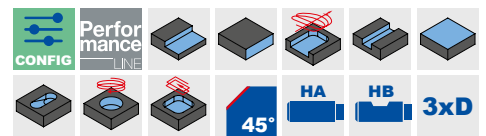
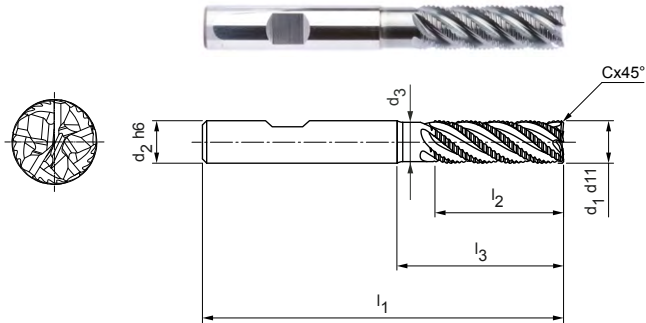


# OptiMill®-Uni-Wave

Eckfräser, Ausführung 3xD mit Hals  
SCM900

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 5,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP723  
Schneidenzahl: 5  
Spiralwinkel: ~ 42°  
Besonderheiten: Ungleichteilung, neu entwickeltes Schrupp-profil

**Anwendung:**  
Zum Eckfräsen bis zu einer maximalen Eingriffsbreite von 0,25xD geeignet. Auch zum trochoiden Fräsen geeignet.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> d <sub>11</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
5,00	6	4,6	62	17	24	0,25	5	SCM900-0500Z05R-F0025HB3-HP723	31054554
6,00	6	5,6	62	18	25	0,30	5	SCM900-0600Z05R-F0030HB3-HP723	31054555
8,00	8	7,7	68	24	30	0,40	5	SCM900-0800Z05R-F0040HB3-HP723	31054556
10,00	10	9,3	80	30	35	0,50	5	SCM900-1000Z05R-F0050HB3-HP723	31054557
12,00	12	11,1	93	36	45	0,60	5	SCM900-1200Z05R-F0060HB3-HP723	31054558
14,00	14	13	99	42	50	0,70	5	SCM900-1400Z05R-F0070HB3-HP723	31054559
16,00	16	14,8	108	48	55	0,80	5	SCM900-1600Z05R-F0080HB3-HP723	31054570
20,00	20	18,5	126	60	70	1,00	5	SCM900-2000Z05R-F0100HB3-HP723	31054572

## Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	16,7	117	54	67	0,90	5	SCM900-1800Z05R-F0090HB3-HP723	31054571
25,00	25	21,1	150	75	92	1,25	5	SCM900-2500Z05R-F0125HB3-HP723	31054573

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM900-0500Z05R-F0025[**Schaftform**]3-HP723

Beispiel:  
SCM900-0500Z05R-F0025**HA**3-HP723

Schaftform HA

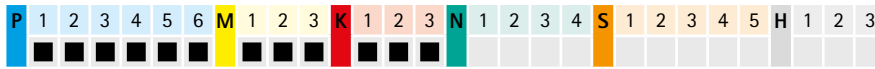
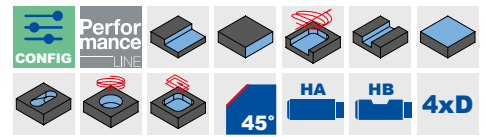
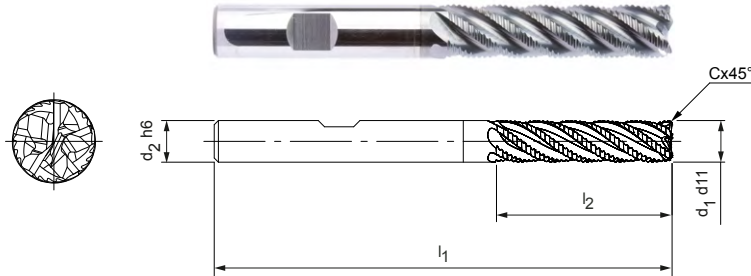
Maßangaben in mm.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-Wave

Eckfräser, Ausführung 4xD  
SCM900

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 6,00 - 20,00 mm  
 Schneidstoff: HP723  
 Schneidenzahl: 5  
 Spiralwinkel: 38°  
 Besonderheiten: Ungleichteilung, neu entwickeltes Schrupp-profil



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> d <sub>11</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°			
6,00	6	66	24	0,30	5	SCM900-0600Z05R-F0030HB4-HP723	31200325
8,00	8	74	32	0,40	5	SCM900-0800Z05R-F0040HB4-HP723	31200326
10,00	10	89	40	0,50	5	SCM900-1000Z05R-F0050HB4-HP723	31200327
12,00	12	100	48	0,60	5	SCM900-1200Z05R-F0060HB4-HP723	31200328
16,00	16	123	64	0,80	5	SCM900-1600Z05R-F0080HB4-HP723	31200329
20,00	20	140	80	1,00	5	SCM900-2000Z05R-F0100HB4-HP723	31200330

## Konfigurierbare Merkmale



Schaftform:  
Schaftform: HA



### Spezifikation:

SCM900-0600Z05R-F0030[**Schaftform**]4-HP723

### Beispiel:

SCM900-0600Z05R-F0030**HA**4-HP723

Schaftform HA

Maßangaben in mm.

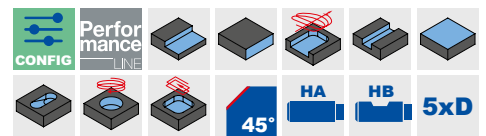
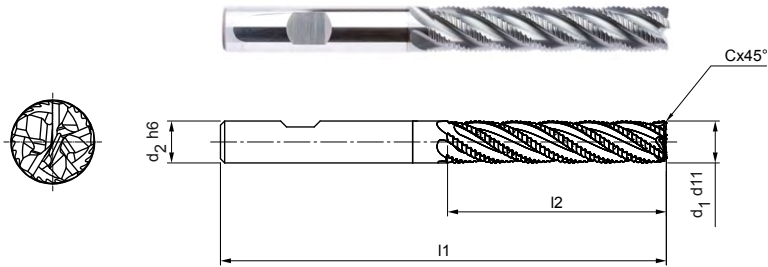
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-Wave

Eckfräser, Ausführung 5xD  
SCM900

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 6,00 - 20,00 mm  
HP723  
Schneidstoff: 5  
Schneidzahl: 35°  
Spiralwinkel: 35°  
Besonderheiten: Ungleichteilung, neu entwickeltes Schrupp-profil



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> d <sub>11</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°			
6,00	6	69	30	0,30	5	SCM900-0600Z05R-F0030HB5-HP723	31240648
8,00	8	81	40	0,40	5	SCM900-0800Z05R-F0040HB5-HP723	31240649
10,00	10	96	50	0,50	5	SCM900-1000Z05R-F0050HB5-HP723	31240670
12,00	12	112	60	0,60	5	SCM900-1200Z05R-F0060HB5-HP723	31240671
16,00	16	136	80	0,80	5	SCM900-1600Z05R-F0080HB5-HP723	31240672
20,00	20	160	100	1,00	5	SCM900-2000Z05R-F0100HB5-HP723	31240673

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM900-0600Z05R-F0030[Schaftform]5-HP723

Beispiel:  
SCM900-0600Z05R-F0030HA5-HP723

Schaftform HA

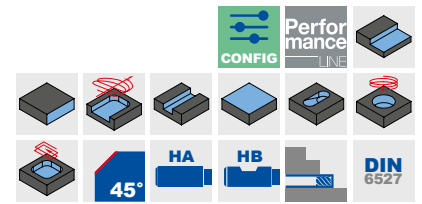
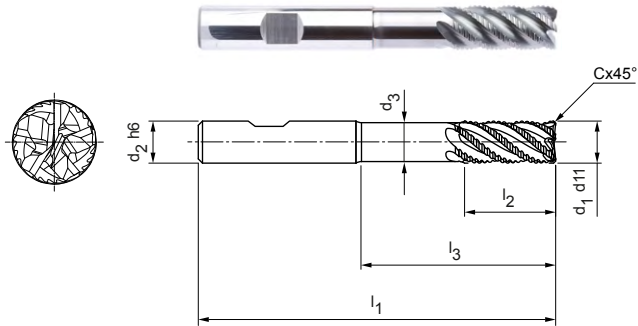
Maßangaben in mm.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-Wave

Eckfräser, überlange Ausführung mit Hals  
SCM900

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 5,00 - 25,00 mm  
 Schneidstoff: HP210  
 Schneidzahl: 5  
 Spiralwinkel: ~ 41,5°  
 Besonderheiten: Ungleichteilung, neu entwickeltes Schrupp-profil



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> d <sub>11</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
5,00	6	4,6	62	13	24	0,25	5	SCM900-0500Z05R-F0025HB-HP210	31054574
6,00	6	5,6	62	13	25	0,30	5	SCM900-0600Z05R-F0030HB-HP210	31054575
8,00	8	7,4	68	21	30	0,40	5	SCM900-0800Z05R-F0040HB-HP210	31054576
10,00	10	9,3	80	22	38	0,50	5	SCM900-1000Z05R-F0050HB-HP210	31054577
12,00	12	11,1	93	26	46	0,60	5	SCM900-1200Z05R-F0060HB-HP210	31054578
14,00	14	13	99	26	52	0,70	5	SCM900-1400Z05R-F0070HB-HP210	31054579
16,00	16	14,8	108	36	58	0,80	5	SCM900-1600Z05R-F0080HB-HP210	31054580
20,00	20	18,5	126	41	74	1,00	5	SCM900-2000Z05R-F0100HB-HP210	31054582

## Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	16,7	117	36	67	0,90	5	SCM900-1800Z05R-F0090HB-HP210	31054581
25,00	25	23,1	150	50	92	1,25	5	SCM900-2500Z05R-F0125HB-HP210	31054583

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM900-0500Z05R-F0025[**Schaftform**]-HP210

## Beispiel:

SCM900-0500Z05R-F0025**HA**-HP210

Schaftform HA

Maßangaben in mm.

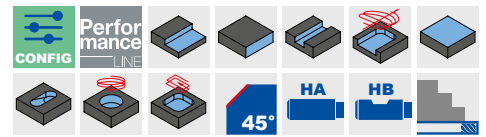
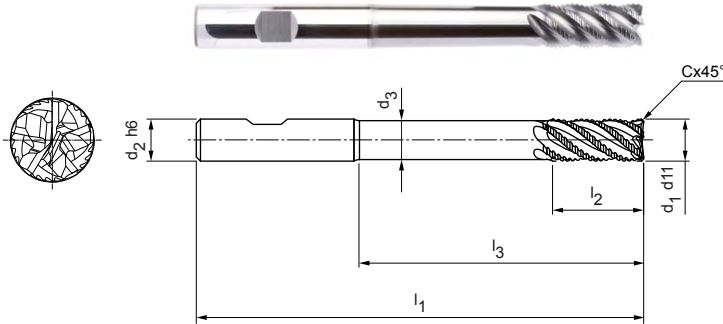
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-Wave

Eckfräser, extra lange Ausführung mit Hals  
SCM910

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 6,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP723  
Schneidenzahl: 5  
Spiralwinkel: ~ 42°  
Besonderheiten: Ungleichteilung, neu entwickeltes Schrupp-profil



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> d <sub>11</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
6,00	6	5,4	80	13	42	0,30	5	SCM910-0600Z05R-F0030HB-HP723	31096360
8,00	8	7,2	100	21	62	0,40	5	SCM910-0800Z05R-F0040HB-HP723	31096362
10,00	10	9	100	22	58	0,50	5	SCM910-1000Z05R-F0050HB-HP723	31096363
12,00	12	10,8	120	26	73	0,60	5	SCM910-1200Z05R-F0060HB-HP723	31096364
16,00	16	14,4	150	36	100	0,80	5	SCM910-1600Z05R-F0080HB-HP723	31096365
20,00	20	18	150	41	98	1,00	5	SCM910-2000Z05R-F0100HB-HP723	31096366

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM910-0600Z05R-F0030[Schaftform]-HP723

Beispiel:  
SCM910-0600Z05R-F0030HA-HP723

Schaftform HA

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

# OptiMill®-SPM-Rough

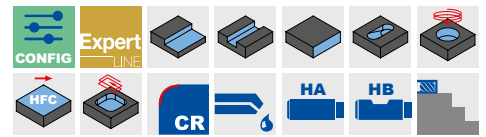
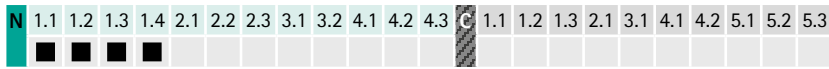
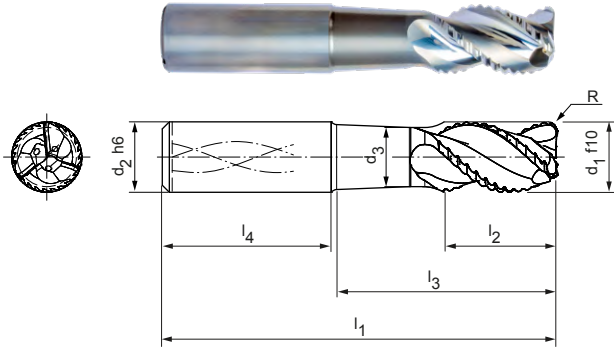
Eckfräser, Ausführung mit innerer Kühlmittelzufuhr  
SCM951/961

**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 12,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HU318  
Schneidenzahl: 3  
Spiralwinkel: 43°

**Anwendung:**

Hochvolumenzerspanung von Strukturbauteilen aus Aluminium. Für die volle Leistungsfähigkeit des OptiMill-SPM-Rough wird der Einsatz auf Hochleistungsmaschinen ab 50 kW empfohlen.




**Metrische Abmessungen | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße								z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	R			
12,00	12	10	83	18	38	45	2,00	3	SCM951-1200Z03R-R0200HA-HU318	31080117
16,00	16	13,40	92	24	47	45	2,00	3	SCM951-1600Z03R-R0200HA-HU318	31080119
16,00	16	13,40	92	24	47	45	3,00	3	SCM951-1600Z03R-R0300HA-HU318	31080140
20,00	20	16,80	104	35	56	48	2,00	3	SCM951-2000Z03R-R0200HA-HU318	31080142
20,00	20	16,80	104	35	56	48	3,00	3	SCM951-2000Z03R-R0300HA-HU318	31080143
20,00	20	16,80	104	35	56	48	4,00	3	SCM951-2000Z03R-R0400HA-HU318	31080144
25,00	25	21	108	35	52	56	3,00	3	SCM951-2500Z03R-R0300HA-HU318	31080145
25,00	25	21	108	35	52	56	4,00	3	SCM951-2500Z03R-R0400HA-HU318	31080146
25,00	25	21	136	38	80	56	3,00	3	SCM961-2500Z03R-R0300HA-HU318	31080147
25,00	25	21	136	38	80	56	4,00	3	SCM961-2500Z03R-R0400HA-HU318	31080148


**Inch Abmessungen | Auf Anfrage erhältlich**

1/2"	1/2"	0,417"	3 1/2"	3/4"	1 5/8"	1,772"	0,09"	3	SCM951-1270Z03R-R0228HA-HU318	31080118
3/4"	3/4"	0,63"	4 1/8"	1 1/4"	2 1/8"	1,89"	0,12"	3	SCM951-1905Z03R-R0305HA-HU318	31080141
1"	1"	0,839"	5"	1 1/2"	2,783"	2,205"	0,12"	3	SCM951-2540Z03R-R0305HA-HU318	31080149

**Konfigurierbare Merkmale**



**Schaftform:**  
Schaftform: HB



**Spezifikation:**  
SCM951-1200Z03R-R0200[**Schaftform**]-HU318

**Beispiel:**

SCM951-1200Z03R-R0200**HB**-HU318

Schaftform HB

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

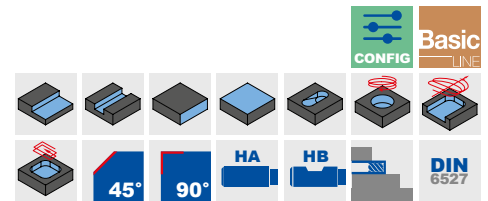
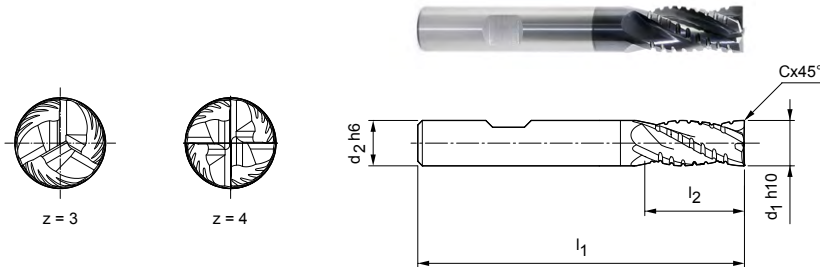


# ECU-Mill-Uni-Rough&Finish

Eckfräser, lange Ausführung  
SCM220

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 6,00 – 20,00 mm  
Schneidstoff: HP213  
Schneidenzahl: 3 bis ø 8 mm  
4 ab ø 10 mm  
Spiralwinkel: 30°



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°			
6,00	6	57	13	–	3	SCM220-0600Z03R-S-HB-HP213	30393471
8,00	8	63	19	0,08	3	SCM220-0800Z03R-F0008HB-HP213	30393472
10,00	10	72	22	0,10	4	SCM220-1000Z04R-F0010HB-HP213	30393473
12,00	12	83	26	0,12	4	SCM220-1200Z04R-F0012HB-HP213	30393474
16,00	16	92	32	0,16	4	SCM220-1600Z04R-F0016HB-HP213	30393476
20,00	20	104	38	0,20	4	SCM220-2000Z04R-F0020HB-HP213	30393478

## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	83	26	0,14	4	SCM220-1400Z04R-F0014HB-HP213	30393475
18,00	18	92	32	0,18	4	SCM220-1800Z04R-F0018HB-HP213	30393477

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM220-0800Z03R-F0008[**Schaftform**]-HP213

### Beispiel:

SCM220-0800Z03R-F0008HA-HP213

Schaftform HA

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

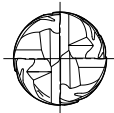


# CPMill®-Uni-Rough&Finish

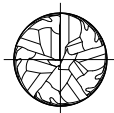
Ausführung mit CFS-Trennstelle  
CPM140

## Ausführung:

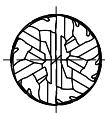
Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm  
 Schneidstoff: HP383  
 Schneidenzahl:  
 4 bis ø 12,00 mm  
 5 bei ø 16,00 mm  
 6 ab ø 20,00 mm  
 Spiralwinkel: 45°  
 Besonderheiten: Spezielle Schrupp-  
 geometrie, auch für  
 instabile Aufspan-  
 nungen geeignet.



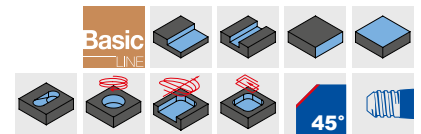
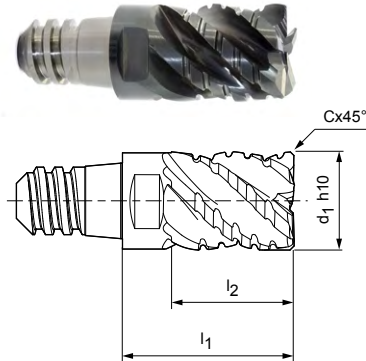
z = 4



z = 5



z = 6



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	a <sub>p</sub> max.	SW	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	CFS-Größe	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°					
8,00	6	15	10	0,16	4	7,5	SW 6	CPM140-0800Z04-F0016-06-HP383	30371395
10,00	8	18	12,5	0,20	4	9,4	SW 8	CPM140-1000Z04-F0020-08-HP383	30371396
12,00	10	22	15	0,24	4	11,3	SW 10	CPM140-1200Z04-F0024-10-HP383	30371397
16,00	12	28	20	0,32	5	15	SW 13	CPM140-1600Z05-F0032-12-HP383	30371398
20,00	16	35	25	0,40	6	18,8	SW 16	CPM140-2000Z06-F0040-16-HP383	30371400

## Auf Anfrage erhältlich

25,00	20	45	32	0,5	6	23,4	SW 21	CPM140-2500Z06-F0050-20-HP383	30371401
-------	----	----	----	-----	---	------	-------	-------------------------------	----------

## Zubehör

	CFS-Wechselkopfhalter CFS101   CFS201	Seite 218
--	--	-----------

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Werkzeuglänge/ Korrekturfaktor:	
Länge	$f_z$ & $v_c$
kurz	1
lang	0,9

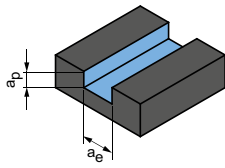
OptiMill-Uni-HPC-Rough | SCM700, 710

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			
			MMS/Luft	Trocken	KSS	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓		✓
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓		✓
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓		✓
	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)	< 1.000			✓
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 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

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

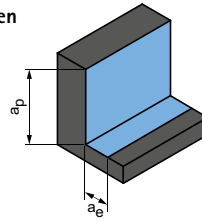
**Nutfräsen**



$$a_p = 1 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

**Schruppen**



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

$$a_e = 0,25 \times D$$

	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						
		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
	<b>200</b>	0,035	0,044	0,053	0,061	0,075	0,085	0,095	<b>355</b>	0,059	0,075	0,090	0,103	0,126	0,145	0,161
	<b>165</b>	0,032	0,041	0,050	0,057	0,070	0,080	0,089	<b>290</b>	0,055	0,070	0,084	0,097	0,118	0,135	0,151
	<b>180</b>	0,035	0,044	0,053	0,061	0,075	0,085	0,095	<b>325</b>	0,059	0,075	0,090	0,103	0,126	0,145	0,161
	<b>125</b>	0,029	0,037	0,044	0,051	0,062	0,071	0,079	<b>225</b>	0,049	0,063	0,075	0,086	0,105	0,120	0,134
	<b>120</b>	0,034	0,043	0,051	0,059	0,072	0,082	0,092	<b>210</b>	0,057	0,073	0,087	0,100	0,122	0,140	0,156
	<b>110</b>	0,032	0,041	0,049	0,056	0,068	0,078	0,087	<b>195</b>	0,054	0,069	0,083	0,095	0,116	0,132	0,148
	<b>100</b>	0,030	0,038	0,046	0,053	0,065	0,074	0,082	<b>180</b>	0,051	0,065	0,078	0,090	0,110	0,125	0,140
	<b>80</b>	0,023	0,030	0,035	0,041	0,050	0,057	0,063	<b>145</b>	0,039	0,050	0,060	0,069	0,084	0,096	0,108
	<b>120</b>	0,034	0,043	0,051	0,059	0,072	0,082	0,092	<b>215</b>	0,057	0,073	0,087	0,100	0,122	0,140	0,156
	<b>80</b>	0,016	0,021	0,025	0,028	0,035	0,040	0,044	<b>145</b>	0,027	0,035	0,042	0,048	0,059	0,067	0,075
	<b>55</b>	0,020	0,026	0,031	0,036	0,043	0,050	0,055	<b>110</b>	0,034	0,044	0,053	0,060	0,074	0,084	0,094
	<b>50</b>	0,017	0,021	0,026	0,029	0,036	0,041	0,046	<b>105</b>	0,028	0,036	0,044	0,050	0,061	0,070	0,078
	<b>60</b>	0,022	0,028	0,034	0,039	0,047	0,054	0,060	<b>120</b>	0,037	0,048	0,057	0,066	0,080	0,092	0,102
	<b>55</b>	0,017	0,022	0,027	0,031	0,037	0,043	0,048	<b>110</b>	0,029	0,038	0,045	0,052	0,063	0,072	0,081
	<b>215</b>	0,058	0,074	0,088	0,102	0,124	0,142	0,158	<b>440</b>	0,098	0,125	0,150	0,172	0,211	0,241	0,269
	<b>200</b>	0,049	0,063	0,075	0,086	0,106	0,121	0,135	<b>405</b>	0,083	0,106	0,128	0,147	0,179	0,205	0,228
	<b>160</b>	0,040	0,052	0,062	0,071	0,087	0,099	0,111	<b>330</b>	0,069	0,088	0,105	0,121	0,147	0,169	0,188
	<b>90</b>	0,023	0,030	0,035	0,041	0,050	0,057	0,063	<b>185</b>	0,039	0,050	0,060	0,069	0,084	0,096	0,108
	<b>145</b>	0,040	0,052	0,062	0,071	0,087	0,099	0,111	<b>295</b>	0,069	0,088	0,105	0,121	0,147	0,169	0,188
	<b>135</b>	0,035	0,044	0,053	0,061	0,075	0,085	0,095	<b>275</b>	0,059	0,075	0,090	0,103	0,126	0,145	0,161

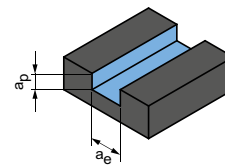
Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## Nutfräsen



$$a_p = 1 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

### OptiMill-Uni-Wave | SCM800, 880, 881, 890, 900, 910

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]									
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]									
							4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00		
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	200	0,027	0,038	0,049	0,058	0,067	0,082	0,094	0,105	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	160	0,025	0,036	0,046	0,054	0,063	0,077	0,087	0,098	
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	180	0,027	0,038	0,049	0,058	0,067	0,082	0,094	0,105	
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	125	0,022	0,032	0,041	0,049	0,056	0,068	0,078	0,087	
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	115	0,026	0,037	0,047	0,056	0,065	0,079	0,091	0,101	
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	110	0,024	0,035	0,045	0,054	0,062	0,075	0,086	0,096	
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	100	0,023	0,033	0,042	0,051	0,058	0,071	0,081	0,091	
	P4	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓	✓	80	0,018	0,025	0,033	0,039	0,045	0,055	0,062	0,07	
	P5	P5.1	Stahlguss			✓	120	0,026	0,037	0,047	0,056	0,065	0,079	0,091	0,101	
	P6	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch			✓	80	0,012	0,018	0,023	0,027	0,031	0,038	0,044	0,049	
M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓		✓	55	0,015	0,022	0,028	0,034	0,039	0,048	0,055	0,061	
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓	50	0,013	0,018	0,024	0,028	0,032	0,04	0,045	0,051	
	M2	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓	60	0,017	0,024	0,031	0,037	0,042	0,052	0,059	0,066
	M3	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓	55	0,013	0,019	0,024	0,029	0,034	0,041	0,047	0,052
K	K1	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	215	0,044	0,064	0,081	0,097	0,112	0,137	0,156	0,174
	K1	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	200	0,038	0,054	0,069	0,083	0,095	0,116	0,133	0,148
	K2	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800	✓	✓	✓	160	0,031	0,045	0,057	0,068	0,078	0,096	0,109	0,122
	K2	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	90	0,018	0,025	0,033	0,039	0,045	0,055	0,062	0,07
	K3	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	145	0,031	0,045	0,057	0,068	0,078	0,096	0,109	0,122
	K3	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	135	0,027	0,038	0,049	0,058	0,067	0,082	0,094	0,105

### Werkzeuginnenlänge/Korrekturfaktor

Länge	v <sub>c</sub>	f <sub>z</sub>
kurz / lang / 3xD	1	1
überlang / 4xD	0,8	0,9
extra lang / 5xD	0,6	0,7

### Korrekturfaktor Trochoides Fräsen

Länge	v <sub>c</sub>			a <sub>e</sub>	h <sub>m</sub>
	P	K	M		
Faktor 2xD	1,10	1,05	1,05	1,05	1,05
Faktor 3xD / kurz / lang / überlang	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Extralang	0,90	0,95	0,92	0,92	0,95
Faktor 4xD	0,85	0,92	0,90	0,90	0,94
Faktor 5xD	0,60	0,80	0,80	0,80	0,87

#### Bitte beachten:

Der Einsatz des SCM900 in der Ausführung 3xD wird nur bis zu einer maximalen Eingriffsbreite von 0,25xD empfohlen.

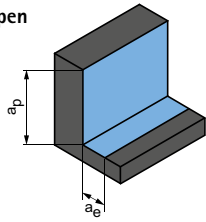
#### Hinweis:

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.

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

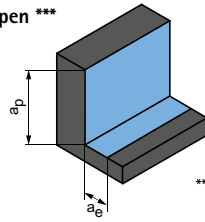
\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

Schruppen



$a_p = 1,5xD$   
 $a_e = 0,25xD$

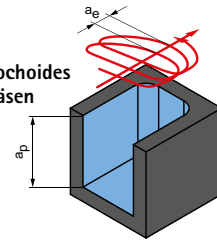
Schruppen \*\*\*



$a_p = 3xD$   
 $a_e = 0,2xD$

\*\*\* Gültig für SCM900 - Ausführung 3xD

Trochoides Fräsen



$a_p$  = abhängig von der Werkzeuglänge  
 $a_e$  = abhängig vom Werkstoff

$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm] in % vom D	$a_e$ [mm] in % vom D	$h_m$ [mm] in % vom D
	Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]											
	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00		5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00				
<b>405</b>	0,045	0,065	0,083	0,099	0,114	0,139	0,159	0,177	<b>355</b>	0,054	0,064	0,082	0,098	0,112	0,137	0,157	0,175	380-520	1,4-2,0	14-18	0,66-0,80
<b>330</b>	0,042	0,06	0,077	0,092	0,106	0,13	0,148	0,166	<b>290</b>	0,051	0,060	0,076	0,091	0,105	0,128	0,146	0,163	320-460	1,2-1,8	12-16	0,62-0,76
<b>370</b>	0,045	0,065	0,083	0,099	0,114	0,139	0,159	0,177	<b>320</b>	0,054	0,064	0,082	0,098	0,112	0,137	0,157	0,175	340-480	1,2-1,8	10-14	0,58-0,71
<b>260</b>	0,038	0,054	0,069	0,083	0,095	0,116	0,132	0,148	<b>225</b>	0,045	0,053	0,068	0,081	0,094	0,114	0,131	0,146	280-380	1,0-1,6	8-12	0,56-0,68
<b>240</b>	0,044	0,063	0,08	0,096	0,11	0,134	0,154	0,171	<b>210</b>	0,053	0,062	0,079	0,094	0,109	0,133	0,152	0,169	250-360	1,1-1,7	9-15	0,56-0,67
<b>220</b>	0,041	0,059	0,076	0,091	0,104	0,127	0,146	0,163	<b>190</b>	0,050	0,059	0,075	0,090	0,103	0,126	0,144	0,161	230-340	0,9-1,5	8-13	0,54-0,64
<b>200</b>	0,039	0,056	0,072	0,086	0,099	0,12	0,138	0,154	<b>175</b>	0,047	0,055	0,071	0,085	0,097	0,119	0,136	0,152	210-320	0,8-1,4	6-12	0,52-0,62
<b>165</b>	0,03	0,043	0,055	0,066	0,076	0,093	0,106	0,118	<b>145</b>	0,036	0,043	0,054	0,065	0,075	0,091	0,105	0,117	180-260	0,8-1,2	6-12	0,50-0,60
<b>245</b>	0,044	0,063	0,08	0,096	0,11	0,134	0,154	0,171	<b>215</b>	0,053	0,062	0,079	0,094	0,109	0,133	0,152	0,169	220-300	1,2-1,8	8-12	0,54-0,62
<b>165</b>	0,021	0,03	0,039	0,046	0,053	0,065	0,074	0,083	<b>145</b>	0,025	0,030	0,038	0,046	0,052	0,064	0,073	0,082	160-240	0,8-1,4	6-12	0,50-0,60
<b>110</b>	0,026	0,038	0,048	0,058	0,066	0,081	0,093	0,103	<b>110</b>	0,032	0,037	0,048	0,057	0,066	0,080	0,092	0,102	140-220	0,6-1,0	5-10	0,48-0,60
<b>105</b>	0,022	0,031	0,04	0,048	0,055	0,067	0,077	0,086	<b>105</b>	0,026	0,031	0,039	0,047	0,054	0,066	0,076	0,085	110-180	0,6-1,0	5-10	0,46-0,58
<b>120</b>	0,029	0,041	0,052	0,063	0,072	0,088	0,101	0,112	<b>125</b>	0,034	0,040	0,052	0,062	0,071	0,087	0,099	0,111	130-200	0,8-1,2	6-12	0,52-0,60
<b>110</b>	0,023	0,032	0,041	0,05	0,057	0,07	0,079	0,089	<b>110</b>	0,027	0,032	0,041	0,049	0,056	0,069	0,078	0,088	120-180	0,8-1,2	5-10	0,46-0,56
<b>440</b>	0,075	0,108	0,138	0,165	0,19	0,232	0,265	0,296	<b>450</b>	0,091	0,106	0,136	0,163	0,187	0,229	0,262	0,292	400-500	2,0-2,6	15-20	0,64-0,78
<b>405</b>	0,064	0,092	0,117	0,14	0,161	0,197	0,225	0,251	<b>410</b>	0,077	0,090	0,116	0,138	0,159	0,194	0,222	0,248	340-500	1,8-2,4	12-16	0,62-0,7
<b>330</b>	0,053	0,076	0,096	0,116	0,133	0,162	0,185	0,207	<b>335</b>	0,063	0,075	0,095	0,114	0,131	0,160	0,183	0,204	300-440	1,6-2,2	10-14	0,58-0,68
<b>185</b>	0,03	0,043	0,055	0,066	0,076	0,093	0,106	0,118	<b>185</b>	0,036	0,043	0,054	0,065	0,075	0,091	0,105	0,117	180-260	1,4-2,0	8-12	0,56-0,68
<b>295</b>	0,053	0,076	0,096	0,116	0,133	0,162	0,185	0,207	<b>300</b>	0,063	0,075	0,095	0,114	0,131	0,160	0,183	0,204	280-360	1,6-2,2	10-16	0,6-0,68
<b>275</b>	0,045	0,065	0,083	0,099	0,114	0,139	0,159	0,177	<b>280</b>	0,054	0,064	0,082	0,098	0,112	0,137	0,157	0,175	210-340	1,4-2,0	10-16	0,58-0,66

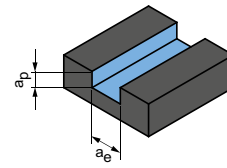
Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Nutfräsen



$$a_p = 0,3 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

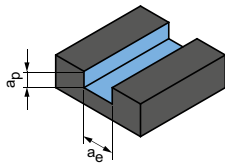
OptiMill-SPM-Rough | SCM951, 961

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]			
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]			
							12,00	16,00	20,00	25,00
N N1	N1.1	Aluminium, unlegiert und legiert <3 % Si	✓	✓	✓	1.530	0,271	0,331	0,378	0,422
	N1.2	Aluminium, legiert ≤ 7 % Si	✓	✓	✓	1.015	0,284	0,347	0,397	0,443
	N1.3	Aluminium, legiert > 7-12 % Si	✓	✓	✓	810	0,298	0,364	0,416	0,464
	N1.4	Aluminium, legiert > 12 % Si	✓	✓	✓	585	0,325	0,397	0,454	0,506

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

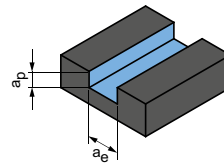
## Nutfräsen



$$a_p = 0,5xD$$

$$a_e = 1xD$$

## Nutfräsen



$$a_p = 1xD$$

$$a_e = 1xD$$

	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]				$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]			
		Fräserdurchmesser [mm]					Fräserdurchmesser [mm]			
		12,00	16,00	20,00	25,00		12,00	16,00	20,00	25,00
	<b>1.530</b>	0,235	0,287	0,328	0,366	<b>1.530</b>	0,186	0,228	0,260	0,291
	<b>1.015</b>	0,247	0,301	0,345	0,384	<b>1.015</b>	0,196	0,239	0,273	0,305
	<b>810</b>	0,258	0,316	0,361	0,403	<b>810</b>	0,205	0,251	0,286	0,320
	<b>585</b>	0,282	0,344	0,394	0,439	<b>585</b>	0,224	0,273	0,313	0,349

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

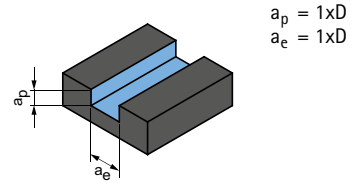
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Werkzeuglänge/ Korrekturfaktor:	
Länge	$f_z$ & $v_c$
kurz	1
lang	0,9
überlang	0,8
extra lang	0,6

Nutfräsen



ECU-Mill-Uni-Rough&Finish | SCM220

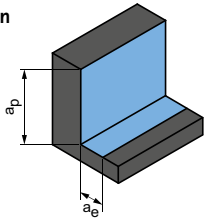
MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]								
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]								
							6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00		
P	P1	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	140	0,028	0,035	0,042	0,049	0,060	0,068	0,076
		P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	115	0,026	0,033	0,040	0,046	0,056	0,064	0,071
	P2	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	125	0,028	0,035	0,042	0,049	0,060	0,068	0,076
		P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	90	0,023	0,030	0,035	0,041	0,050	0,057	0,063
	P3	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	85	0,027	0,034	0,041	0,047	0,058	0,066	0,074
		P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	75	0,025	0,033	0,039	0,045	0,055	0,062	0,070
		P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	70	0,024	0,031	0,037	0,042	0,052	0,059	0,066
	P4	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓	✓	✓	55	0,018	0,024	0,028	0,033	0,040	0,045	0,051
P5	P5.1	Stahlguss			✓	✓	85	0,027	0,034	0,041	0,047	0,058	0,066	0,074	
P6	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch			✓	✓	55	0,013	0,017	0,020	0,023	0,028	0,032	0,035	
M	M1	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓	✓	✓	40	0,016	0,021	0,025	0,028	0,035	0,040	0,044
		M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓	35	0,013	0,017	0,021	0,024	0,029	0,033	0,037
	M2	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓	✓	✓	40	0,018	0,022	0,027	0,031	0,038	0,043	0,048
	M3	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓	40	0,014	0,018	0,021	0,024	0,030	0,034	0,038
K	K1	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	150	0,046	0,059	0,071	0,081	0,099	0,114	0,127
		K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	140	0,039	0,050	0,060	0,069	0,084	0,097	0,108
		K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800	✓	✓	✓	115	0,032	0,041	0,050	0,057	0,070	0,080	0,089
	K2	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	65	0,018	0,024	0,028	0,033	0,040	0,045	0,051
		K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	100	0,032	0,041	0,050	0,057	0,070	0,080	0,089
		K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	95	0,028	0,035	0,042	0,049	0,060	0,068	0,076
N	N1	N1.1	Aluminium, unlegiert und legiert <3 % Si		✓	✓	✓	535	0,047	0,060	0,072	0,083	0,101	0,116	0,129
		N1.2	Aluminium, legiert <= 7 % Si		✓	✓	✓	355	0,049	0,063	0,076	0,087	0,106	0,122	0,136
		N1.3	Aluminium, legiert > 7-12 % Si		✓	✓	✓	285	0,052	0,066	0,079	0,091	0,111	0,127	0,142
		N1.4	Aluminium, legiert > 12 % Si		✓	✓	✓	205	0,057	0,072	0,087	0,099	0,121	0,139	0,155
	N2	N2.1	Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300	✓	✓	✓	205	0,038	0,048	0,058	0,066	0,081	0,093	0,103
		N2.2	Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓	155	0,038	0,048	0,058	0,066	0,081	0,093	0,103
		N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓	255	0,024	0,030	0,036	0,041	0,051	0,058	0,065

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.



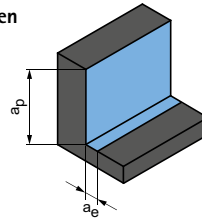
Schruppen



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Schlichten



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						
		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
	<b>250</b>	0,047	0,060	0,072	0,083	0,101	0,116	0,129	<b>335</b>	0,074	0,095	0,114	0,131	0,160	0,183	0,204
	<b>205</b>	0,044	0,056	0,067	0,077	0,094	0,108	0,120	<b>275</b>	0,069	0,089	0,106	0,122	0,149	0,171	0,190
	<b>225</b>	0,047	0,060	0,072	0,083	0,101	0,116	0,129	<b>305</b>	0,074	0,095	0,114	0,131	0,160	0,183	0,204
	<b>160</b>	0,039	0,050	0,060	0,069	0,084	0,096	0,108	<b>215</b>	0,062	0,079	0,095	0,109	0,133	0,152	0,170
	<b>145</b>	0,045	0,058	0,070	0,080	0,098	0,112	0,125	<b>200</b>	0,072	0,092	0,110	0,127	0,155	0,177	0,197
	<b>135</b>	0,043	0,055	0,066	0,076	0,093	0,106	0,118	<b>185</b>	0,068	0,087	0,104	0,120	0,147	0,168	0,187
	<b>125</b>	0,041	0,052	0,062	0,072	0,088	0,100	0,112	<b>170</b>	0,064	0,082	0,099	0,113	0,139	0,158	0,177
	<b>100</b>	0,031	0,040	0,048	0,055	0,067	0,077	0,086	<b>140</b>	0,050	0,063	0,076	0,087	0,107	0,122	0,136
	<b>150</b>	0,045	0,058	0,070	0,080	0,098	0,112	0,125	<b>205</b>	0,072	0,092	0,110	0,127	0,155	0,177	0,197
	<b>100</b>	0,022	0,028	0,034	0,039	0,047	0,054	0,060	<b>140</b>	0,035	0,044	0,053	0,061	0,075	0,085	0,095
	<b>75</b>	0,027	0,035	0,042	0,048	0,059	0,067	0,075	<b>115</b>	0,043	0,055	0,066	0,076	0,093	0,107	0,119
	<b>70</b>	0,023	0,029	0,035	0,040	0,049	0,056	0,062	<b>105</b>	0,036	0,046	0,055	0,063	0,077	0,088	0,099
	<b>85</b>	0,030	0,038	0,046	0,052	0,064	0,073	0,082	<b>125</b>	0,047	0,060	0,072	0,083	0,101	0,116	0,129
	<b>75</b>	0,024	0,030	0,036	0,041	0,051	0,058	0,065	<b>115</b>	0,037	0,048	0,057	0,065	0,080	0,091	0,102
	<b>310</b>	0,078	0,100	0,120	0,138	0,169	0,193	0,215	<b>455</b>	0,124	0,158	0,190	0,218	0,266	0,305	0,340
	<b>285</b>	0,067	0,085	0,102	0,117	0,143	0,164	0,183	<b>415</b>	0,105	0,135	0,161	0,185	0,226	0,259	0,289
	<b>230</b>	0,055	0,070	0,084	0,097	0,118	0,135	0,151	<b>340</b>	0,087	0,111	0,133	0,153	0,187	0,213	0,238
	<b>130</b>	0,031	0,040	0,048	0,055	0,067	0,077	0,086	<b>190</b>	0,050	0,063	0,076	0,087	0,107	0,122	0,136
	<b>205</b>	0,055	0,070	0,084	0,097	0,118	0,135	0,151	<b>300</b>	0,087	0,111	0,133	0,153	0,187	0,213	0,238
	<b>195</b>	0,047	0,060	0,072	0,083	0,101	0,116	0,129	<b>285</b>	0,074	0,095	0,114	0,131	0,160	0,183	0,204
	<b>825</b>	0,066	0,084	0,101	0,116	0,142	0,162	0,181	<b>985</b>	0,092	0,117	0,140	0,161	0,197	0,225	0,252
	<b>550</b>	0,069	0,088	0,106	0,122	0,149	0,170	0,190	<b>655</b>	0,096	0,123	0,147	0,169	0,207	0,237	0,264
	<b>440</b>	0,073	0,093	0,111	0,128	0,156	0,178	0,199	<b>525</b>	0,101	0,129	0,154	0,178	0,217	0,248	0,277
	<b>315</b>	0,079	0,101	0,121	0,139	0,170	0,194	0,217	<b>380</b>	0,110	0,141	0,168	0,194	0,237	0,270	0,302
	<b>315</b>	0,053	0,067	0,081	0,093	0,113	0,130	0,145	<b>380</b>	0,073	0,094	0,112	0,129	0,158	0,180	0,201
	<b>235</b>	0,053	0,067	0,081	0,093	0,113	0,130	0,145	<b>285</b>	0,073	0,094	0,112	0,129	0,158	0,180	0,201
	<b>395</b>	0,033	0,042	0,050	0,058	0,071	0,081	0,090	<b>470</b>	0,046	0,059	0,070	0,081	0,099	0,113	0,126

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Korrekturfaktor:	
Länge	$f_z$ & $v_c$
A/B	1,0
C	0,9
D	0,7
E	0,6

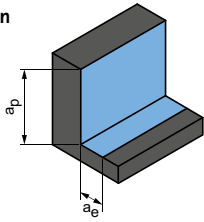
CPMill-Uni-Rough&Finish | CPM140

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung				
			MMS/Luft	Trocken	KSS		
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	
	P5	P5.1	Stahlguss			✓	
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	✓	✓	✓	
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	✓	✓	✓
		N2.2	Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓
		N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

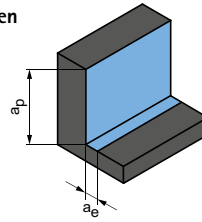
Schruppen



$$a_p = 0,94 \times D$$

$$a_e = 0,25 \times D$$

Schlichten



$$a_p = 0,94 \times D$$

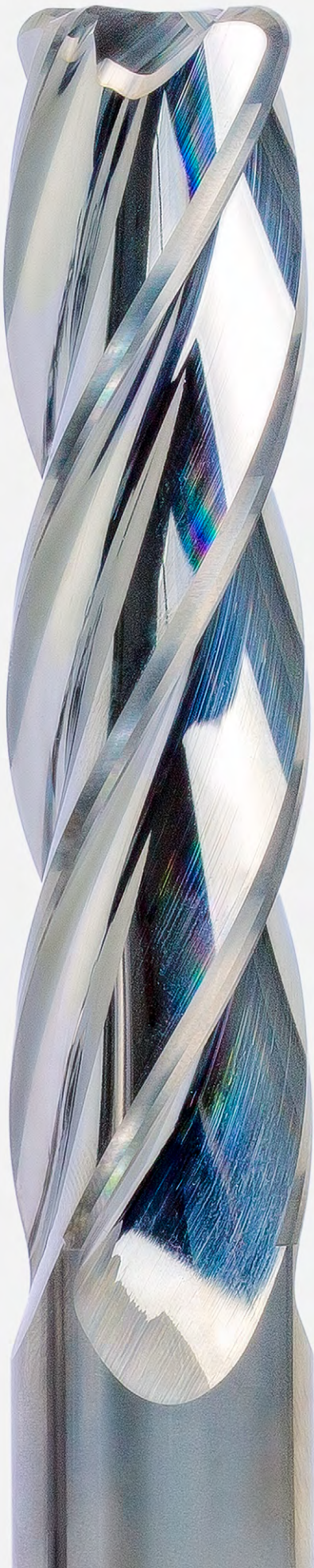
$$a_e = 0,1 \times D$$

	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]					
		Fräserdurchmesser [mm]							Fräserdurchmesser [mm]					
		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00
	<b>250</b>	0,036	0,043	0,050	0,061	0,070	0,078	<b>335</b>	0,057	0,069	0,079	0,096	0,110	0,123
	<b>205</b>	0,034	0,041	0,047	0,057	0,065	0,073	<b>275</b>	0,054	0,064	0,074	0,090	0,103	0,115
	<b>225</b>	0,036	0,043	0,050	0,061	0,070	0,078	<b>305</b>	0,057	0,069	0,079	0,096	0,110	0,123
	<b>160</b>	0,030	0,036	0,042	0,051	0,058	0,065	<b>215</b>	0,048	0,057	0,066	0,080	0,092	0,103
	<b>145</b>	0,035	0,042	0,048	0,059	0,067	0,075	<b>200</b>	0,055	0,066	0,076	0,093	0,107	0,119
	<b>135</b>	0,033	0,040	0,046	0,056	0,064	0,071	<b>185</b>	0,053	0,063	0,072	0,088	0,101	0,113
	<b>125</b>	0,031	0,038	0,043	0,053	0,060	0,067	<b>170</b>	0,050	0,060	0,068	0,084	0,096	0,107
	<b>150</b>	0,035	0,042	0,048	0,059	0,067	0,075	<b>205</b>	0,055	0,066	0,076	0,093	0,107	0,119
	<b>310</b>	0,060	0,072	0,083	0,102	0,116	0,130	<b>455</b>	0,096	0,114	0,132	0,161	0,184	0,205
	<b>285</b>	0,051	0,062	0,071	0,086	0,099	0,110	<b>415</b>	0,081	0,097	0,112	0,137	0,156	0,174
	<b>230</b>	0,042	0,051	0,058	0,071	0,081	0,091	<b>340</b>	0,067	0,080	0,092	0,113	0,129	0,144
	<b>130</b>	0,024	0,029	0,033	0,041	0,046	0,052	<b>190</b>	0,038	0,046	0,053	0,064	0,074	0,082
	<b>205</b>	0,042	0,051	0,058	0,071	0,081	0,091	<b>300</b>	0,067	0,080	0,092	0,113	0,129	0,144
	<b>195</b>	0,036	0,043	0,050	0,061	0,070	0,078	<b>285</b>	0,057	0,069	0,079	0,096	0,110	0,123
	<b>825</b>	0,051	0,061	0,070	0,085	0,098	0,109	<b>985</b>	0,071	0,085	0,097	0,119	0,136	0,152
	<b>550</b>	0,053	0,064	0,073	0,090	0,103	0,114	<b>655</b>	0,074	0,089	0,102	0,125	0,143	0,159
	<b>440</b>	0,056	0,067	0,077	0,094	0,107	0,120	<b>525</b>	0,078	0,093	0,107	0,131	0,150	0,167
	<b>315</b>	0,061	0,073	0,084	0,103	0,117	0,131	<b>380</b>	0,085	0,102	0,117	0,143	0,163	0,182
	<b>315</b>	0,041	0,049	0,056	0,068	0,078	0,087	<b>380</b>	0,057	0,068	0,078	0,095	0,109	0,121
	<b>235</b>	0,041	0,049	0,056	0,068	0,078	0,087	<b>285</b>	0,057	0,068	0,078	0,095	0,109	0,121
	<b>395</b>	0,025	0,030	0,035	0,043	0,049	0,055	<b>470</b>	0,035	0,042	0,049	0,059	0,068	0,076

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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





# ECKFRÄSER – SCHLICHTEN

## Universeller Einsatz

---

OptiMill-Uni-HPC-Finish | CPMill-Uni-HPC-Finish \_\_\_\_\_ 134

## Gehärteter Stahl

---

OptiMill-Hardened-Finish \_\_\_\_\_ 140

## Nichteisenmetalle

---

OptiMill-SPM-Finish \_\_\_\_\_ 145

## Technischer Anhang

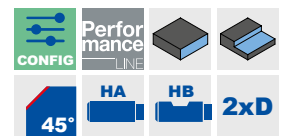
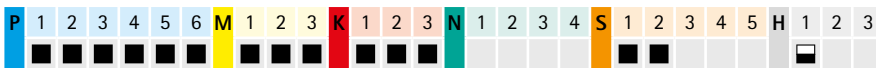
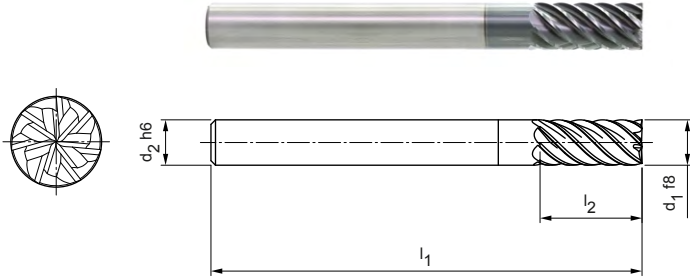
---

Schnittwertempfehlung \_\_\_\_\_ 146

# OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Eckfräser, Ausführung 2xD  
SCM830

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP213  
Schneidenzahl: 7  
Spiralwinkel: 45°  
Besonderheiten: Ungleichteilung



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°			
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
20,00	20	104	41	0,20	7	SCM830-2000Z07R-F0020HA2-HP213	30936090

## Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	92	32	0,18	7	SCM830-1800Z07R-F0018HA2-HP213	30936079
-------	----	----	----	------	---	--------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Spezifikation:**  
SCM830-0400Z07R-F0004[**Schaftform**]2-HP213

**Beispiel:**  
SCM830-0400Z07R-F0004**HB**2-HP213

Schaftform HB

Maßangaben in mm.

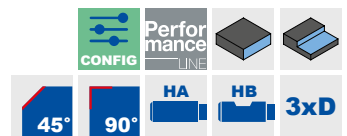
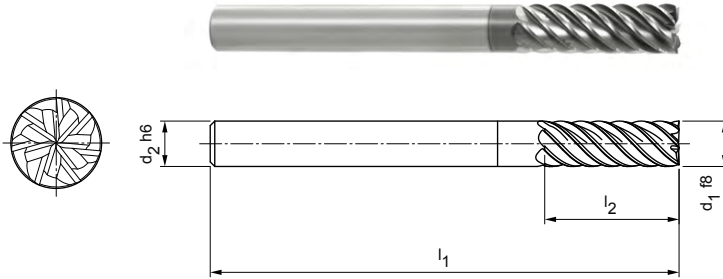
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Eckfräser, Ausführung 3xD  
SCM830

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP213  
Schneidenzahl: 7  
Spiralwinkel: ~ 45°  
Besonderheiten: Ungleichteilung



## Ausführung mit Fase | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°			
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
20,00	20	126	60	0,20	7	SCM830-2000Z07R-F0020HA3-HP213	30936114

## Ausführung mit Fase | Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	117	54	0,18	7	SCM830-1800Z07R-F0018HA3-HP213	30936112
-------	----	-----	----	------	---	--------------------------------	----------

## Ausführung mit scharfer Kante | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

4,00	6	62	16	-	7	SCM830-0400Z07R-S-HA3-HP213	31046210
5,00	6	62	17	-	7	SCM830-0500Z07R-S-HA3-HP213	31046211
6,00	6	62	18	-	7	SCM830-0600Z07R-S-HA3-HP213	31046212
8,00	8	68	24	-	7	SCM830-0800Z07R-S-HA3-HP213	31046213
10,00	10	80	30	-	7	SCM830-1000Z07R-S-HA3-HP213	31046214
12,00	12	93	36	-	7	SCM830-1200Z07R-S-HA3-HP213	31046215
14,00	14	99	42	-	7	SCM830-1400Z07R-S-HA3-HP213	31046216
16,00	16	108	48	-	7	SCM830-1600Z07R-S-HA3-HP213	31046217
20,00	20	126	60	-	7	SCM830-2000Z07R-S-HA3-HP213	31046219

## Ausführung mit scharfer Kante | Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	117	54	-	7	SCM830-1800Z07R-S-HA3-HP213	31046218
-------	----	-----	----	---	---	-----------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale



**Schaftform:**  
Schaftform: HB



### Spezifikation:

SCM830-0400Z07R-F0004[Schaftform]3-HP213

### Beispiel:

SCM830-0400Z07R-F0004HB3-HP213

Schaftform HB

Maßangaben in mm.

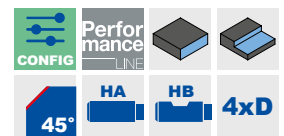
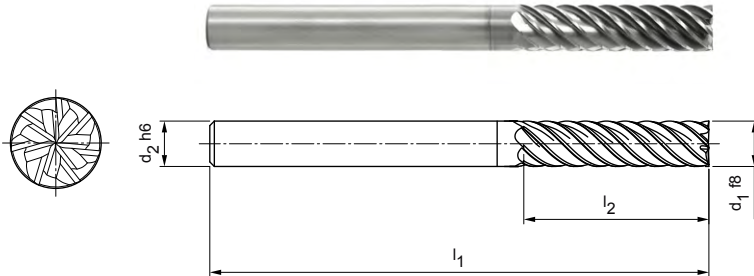
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Eckfräser, Ausführung 4xD  
SCM830

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



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°			
6,00	6	66	24	0,06	7	SCM830-0600Z07R-F0006HA4-HP209	30936116
8,00	8	74	32	0,08	7	SCM830-0800Z07R-F0008HA4-HP209	30936117
10,00	10	89	40	0,10	7	SCM830-1000Z07R-F0010HA4-HP209	30936118
12,00	12	100	48	0,12	7	SCM830-1200Z07R-F0012HA4-HP209	30936119
14,00	14	108	56	0,14	7	SCM830-1400Z07R-F0014HA4-HP209	30936131
16,00	16	123	64	0,16	7	SCM830-1600Z07R-F0016HA4-HP209	30936132
20,00	20	140	80	0,20	7	SCM830-2000Z07R-F0020HA4-HP209	30936134

## Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	130	72	0,18	7	SCM830-1800Z07R-F0018HA4-HP209	30936133
25,00	25	170	100	0,25	7	SCM830-2500Z07R-F0025HA4-HP209	30936136

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Spezifikation:**  
SCM830-0600Z07R-F0006[**Schaftform**]4-HP209

**Beispiel:**  
SCM830-0600Z07R-F0006**HB**4-HP209

Schaftform HB

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

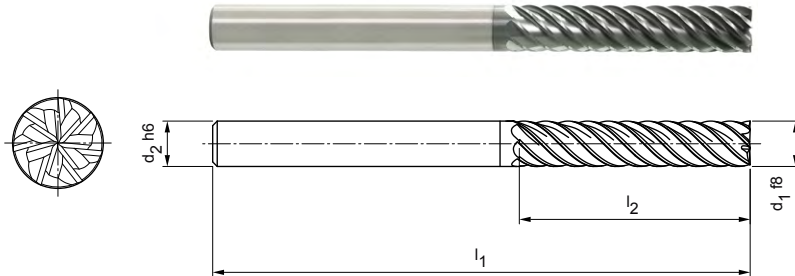
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.



# OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Eckfräser, Ausführung 5xD  
SCM830

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP209  
Schneidenzahl: 7  
Spiralwinkel: ~ 45°  
Besonderheiten: Ungleichteilung



## Ausführung mit Fase | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°			
8,00	8	81	40	0,08	7	SCM830-0800Z07R-F0008HA5-HP209	30936137
10,00	10	96	50	0,10	7	SCM830-1000Z07R-F0010HA5-HP209	30936138
12,00	12	112	60	0,12	7	SCM830-1200Z07R-F0012HA5-HP209	30936139
14,00	14	122	70	0,14	7	SCM830-1400Z07R-F0014HA5-HP209	30936150
16,00	16	136	80	0,16	7	SCM830-1600Z07R-F0016HA5-HP209	30936151
20,00	20	160	100	0,20	7	SCM830-2000Z07R-F0020HA5-HP209	30936153

## Ausführung mit Fase | Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	147	90	0,18	7	SCM830-1800Z07R-F0018HA5-HP209	30936152
25,00	25	195	125	0,25	7	SCM830-2500Z07R-F0025HA5-HP209	30936154

## Kantenausführung mit scharfer Kante | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

8,00	8	81	40	-	7	SCM830-0800Z07R-S-HA5-HP209	31046449
10,00	10	96	50	-	7	SCM830-1000Z07R-S-HA5-HP209	31046470
12,00	12	112	60	-	7	SCM830-1200Z07R-S-HA5-HP209	31046471
14,00	14	122	70	-	7	SCM830-1400Z07R-S-HA5-HP209	31046473
16,00	16	136	80	-	7	SCM830-1600Z07R-S-HA5-HP209	31046474
20,00	20	160	100	-	7	SCM830-2000Z07R-S-HA5-HP209	31046476

## Ausführung mit scharfer Kante | Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	147	90	-	7	SCM830-1800Z07R-S-HA5-HP209	31046475
25,00	25	195	125	-	7	SCM830-2500Z07R-S-HA5-HP209	31046477

## Konfigurierbare Merkmale



**Schaftform:**  
Schaftform: HB



### Spezifikation:

SCM830-0800Z07R-F0008[Schaftform]5-HP209

### Beispiel:

SCM830-0800Z07R-F0008HB5-HP209

Schaftform HB

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

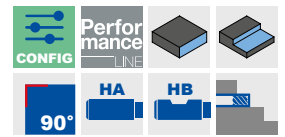
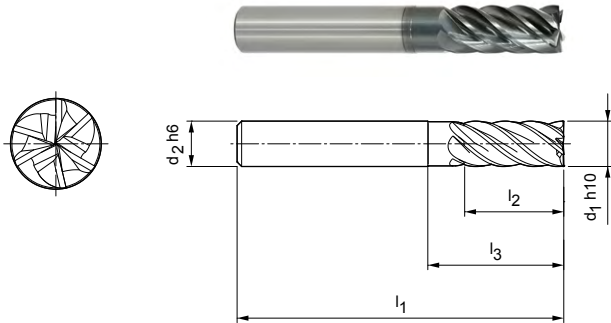
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals  
SCM370

**Ausführung:**


Fräserdurchmesser: 6,00 - 20,00 mm  
 Schneidstoff: HP213  
 Schneidzahl: 6  
 Spiralwinkel: 39°/41°  
 Besonderheiten: Ungleichteilung




**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3			
6,00	6	57	15	20	6	SCM370-0600Z06R-S-HA-HP213	30393541
8,00	8	63	21	25	6	SCM370-0800Z06R-S-HA-HP213	30393542
10,00	10	72	22	30	6	SCM370-1000Z06R-S-HA-HP213	30393543
12,00	12	83	26	36	6	SCM370-1200Z06R-S-HA-HP213	30393544
16,00	16	92	36	42	6	SCM370-1600Z06R-S-HA-HP213	30393545
20,00	20	104	41	55	6	SCM370-2000Z06R-S-HA-HP213	30393546

**Konfigurierbare Merkmale**



**Schaftform:**  
Schaftform: HB



**Spezifikation:**  
SCM370-0600Z06R-S-[Schaftform]-HP213

Beispiel:  
SCM370-0600Z06R-S-**HB**-HP213

Schaftform HB

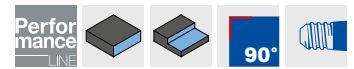
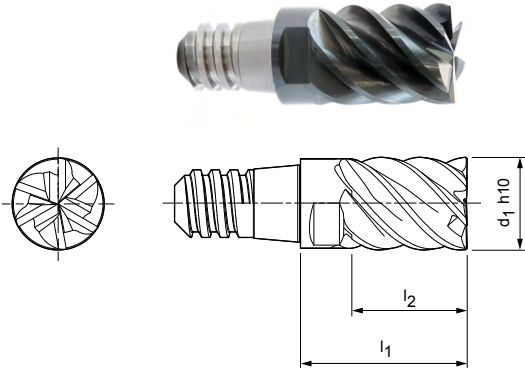
Maßangaben in mm.  
 Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
 Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# CPMill®-Uni-HPC-Finish

Eckfräser, Ausführung mit CFS-Trennstelle  
CPM130

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP383  
Schneidenzahl: 6  
Spiralwinkel: 45°  
Besonderheiten: Ungleichteilung




## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße				z	a <sub>p</sub> max.	SW	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	CFS Größe	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>					
8,00	6	15	10	6	7,5	SW 6	CPM130-0800Z06-S-06-HP383	30371380
10,00	8	18	12,5	6	9,4	SW 8	CPM130-1000Z06-S-08-HP383	30371381
12,00	10	22	15	6	11,3	SW 10	CPM130-1200Z06-S-10-HP383	30371382
16,00	12	28	20	6	15	SW 13	CPM130-1600Z06-S-12-HP383	30371383
20,00	16	35	25	6	18,8	SW 16	CPM130-2000Z06-S-16-HP383	30371386

## Auf Anfrage erhältlich

25,00	20	45	32	6	23,4	SW 21	CPM130-2500Z06-S-20-HP383	30371387
-------	----	----	----	---	------	-------	---------------------------	----------

## Zubehör

	CFS-Wechselkopfhalter CFS101   CFS201	Seite 218
---	--	-----------

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Hardened-Finish

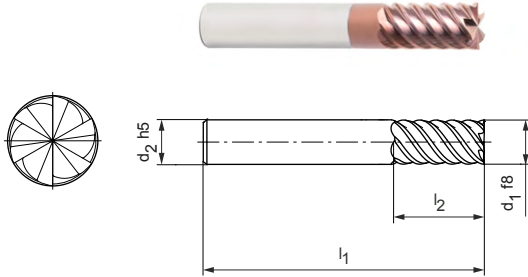
Eckfräser, Ausführung 2xD  
SCM104

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP808  
Schneidzahl: 6  
Spiralwinkel: 55°

## Anwendung:

Zum Schlichten von Bauteilen mit einer Härte ab 45 HRC.



### Ausführung mit scharfer Kante | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h5	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	R			
4,00	6	57	11	-	6	SCM104-0400Z06R-S-HA2-HP808	31152764
5,00	6	57	13	-	6	SCM104-0500Z06R-S-HA2-HP808	31152765
6,00	6	57	13	-	6	SCM104-0600Z06R-S-HA2-HP808	31152766
8,00	8	63	19	-	6	SCM104-0800Z06R-S-HA2-HP808	31152767
10,00	10	72	22	-	6	SCM104-1000Z06R-S-HA2-HP808	31152768
12,00	12	83	26	-	6	SCM104-1200Z06R-S-HA2-HP808	31152769
16,00	16	92	32	-	6	SCM104-1600Z06R-S-HA2-HP808	31152771

### Ausführung mit scharfer Kante | Auf Anfrage erhältlich

20,00	20	104	41	-	6	SCM104-2000Z06R-S-HA2-HP808	31152773
25,00	25	125	50	-	6	SCM104-2500Z06R-S-HA2-HP808	31152774


## Ausführung mit Eckenradius | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

4,00	6	57	11	0,5	6	SCM104-0400Z06R-R0050HA2-HP808	31199098
5,00	6	57	13	0,5	6	SCM104-0500Z06R-R0050HA2-HP808	31199099
5,00	6	57	13	1	6	SCM104-0500Z06R-R0100HA2-HP808	31199100
6,00	6	57	13	0,5	6	SCM104-0600Z06R-R0050HA2-HP808	31199101
6,00	6	57	13	1	6	SCM104-0600Z06R-R0100HA2-HP808	31199102
8,00	8	63	19	0,5	6	SCM104-0800Z06R-R0050HA2-HP808	31199103
8,00	8	63	19	1	6	SCM104-0800Z06R-R0100HA2-HP808	31199104
10,00	10	72	22	0,5	6	SCM104-1000Z06R-R0050HA2-HP808	31199105
10,00	10	72	22	1	6	SCM104-1000Z06R-R0100HA2-HP808	31199106
12,00	12	83	26	0,5	6	SCM104-1200Z06R-R0050HA2-HP808	31199107
12,00	12	83	26	1	6	SCM104-1200Z06R-R0100HA2-HP808	31199108
16,00	16	92	32	0,5	6	SCM104-1600Z06R-R0050HA2-HP808	31199109
16,00	16	92	32	1	6	SCM104-1600Z06R-R0100HA2-HP808	31199110
16,00	16	92	32	2	6	SCM104-1600Z06R-R0200HA2-HP808	31199111

## Ausführung mit Eckenradius | Auf Anfrage erhältlich

20,00	20	104	41	1	6	SCM104-2000Z06R-R0100HA2-HP808	31199112
25,00	20	104	41	2	6	SCM104-2500Z06R-R0200HA2-HP808	31199113

## Konfigurierbare Merkmale



**Schaftform:**  
Schaftform: HB



**Spezifikation:**  
SCM104-0400Z06R-S-[Schaftform]2-HP808

Beispiel:  
SCM104-0400Z06R-S-**HB**4-HP808

Schaftform HB

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Hardened-Finish

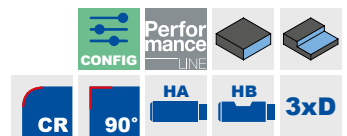
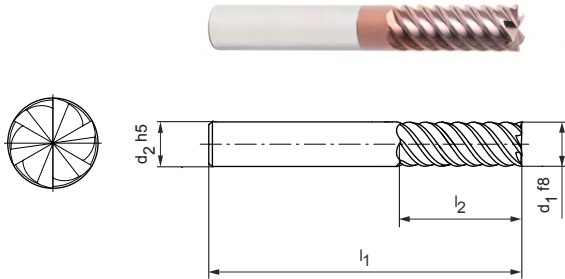
Eckfräser, Ausführung 3xD  
SCM104

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP808  
Schneidzahl: 6  
Spiralwinkel: 55°

## Anwendung:

Zum Schlichten von Bauteilen mit einer Härte ab 45 HRC.



### Ausführung mit scharfer Kante | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h5	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	R			
4,00	6	62	16	-	6	SCM104-0400Z06R-S-HA3-HP808	31152775
5,00	6	62	17	-	6	SCM104-0500Z06R-S-HA3-HP808	31152776
6,00	6	62	18	-	6	SCM104-0600Z06R-S-HA3-HP808	31152777
8,00	8	68	24	-	6	SCM104-0800Z06R-S-HA3-HP808	31152778
10,00	10	80	30	-	6	SCM104-1000Z06R-S-HA3-HP808	31152779
12,00	12	93	36	-	6	SCM104-1200Z06R-S-HA3-HP808	31152780
16,00	16	108	48	-	6	SCM104-1600Z06R-S-HA3-HP808	31152782

### Ausführung mit scharfer Kante | Auf Anfrage erhältlich

20,00	20	126	60	-	6	SCM104-2000Z06R-S-HA3-HP808	31152785
25,00	25	150	75	-	6	SCM104-2500Z06R-S-HA3-HP808	31152786


## Ausführung mit Eckenradius | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

4,00	6	62	16	0,5	6	SCM104-0400Z06R-R0050HA3-HP808	31199114
5,00	6	62	17	0,5	6	SCM104-0500Z06R-R0050HA3-HP808	31199115
5,00	6	62	17	1	6	SCM104-0500Z06R-R0100HA3-HP808	31199116
6,00	6	62	18	0,5	6	SCM104-0600Z06R-R0050HA3-HP808	31199117
6,00	6	62	18	1	6	SCM104-0600Z06R-R0100HA3-HP808	31199118
8,00	8	68	24	0,5	6	SCM104-0800Z06R-R0050HA3-HP808	31199119
8,00	8	68	24	1	6	SCM104-0800Z06R-R0100HA3-HP808	31199120
10,00	10	80	30	0,5	6	SCM104-1000Z06R-R0050HA3-HP808	31199121
10,00	10	80	30	1	6	SCM104-1000Z06R-R0100HA3-HP808	31199122
12,00	12	93	36	0,5	6	SCM104-1200Z06R-R0050HA3-HP808	31199123
12,00	12	93	36	1	6	SCM104-1200Z06R-R0100HA3-HP808	31199124
16,00	16	108	48	0,5	6	SCM104-1600Z06R-R0050HA3-HP808	31199125
16,00	16	108	48	1	6	SCM104-1600Z06R-R0100HA3-HP808	31199126
16,00	16	108	48	2	6	SCM104-1600Z06R-R0200HA3-HP808	31199127


## Ausführung mit Eckenradius | Auf Anfrage erhältlich

20,00	20	126	60	1	6	SCM104-2000Z06R-R0100HA2-HP808	31199128
20,00	20	126	60	2	6	SCM104-2000Z06R-R0200HA2-HP808	31199129

## Konfigurierbare Merkmale



**Schaftform:**  
Schaftform: HB



**Spezifikation:**  
SCM104-0400Z06R-S-[Schaftform]3-HP808

Beispiel:  
SCM104-0400Z06R-S-**HB3**-HP808

Schaftform HB

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Hardened-Finish

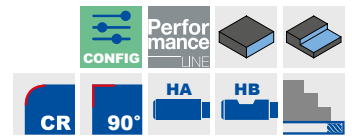
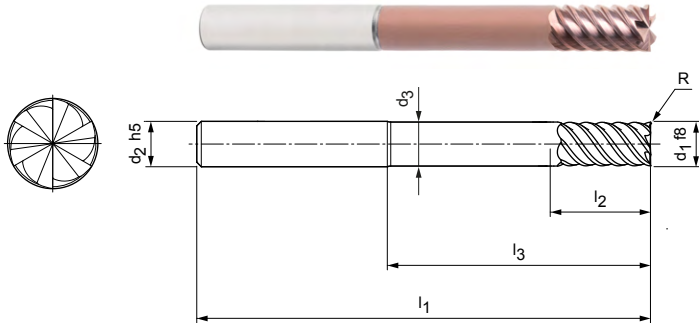
Eckfräser, extra lange Ausführung mit Hals  
SCM124

**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 6,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP808  
Schneidenzahl: 6  
Spiralwinkel: 55°

**Anwendung:**

Zum Schlichten von Bauteilen mit einer Härte ab 45 HRC.



**Ausführung mit scharfer Kante | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 f8	d2 h5	d3	l1	l2	l3	R			
6,00	6	5,8	80	13	42	-	6	SCM124-0600Z06R-S-HA-HP808	31199092
8,00	8	7,8	100	21	62	-	6	SCM124-0800Z06R-S-HA-HP808	31199093
10,00	10	9,7	100	22	58	-	6	SCM124-1000Z06R-S-HA-HP808	31199094
12,00	12	11,7	120	26	73	-	6	SCM124-1200Z06R-S-HA-HP808	31199095
16,00	16	15,6	150	36	100	-	6	SCM124-1600Z06R-S-HA-HP808	31199096

**Ausführung mit scharfer Kante | Auf Anfrage erhältlich**

20,00	20	19,5	150	41	98	-	6	SCM124-2000Z06R-S-HA-HP808	31199097
-------	----	------	-----	----	----	---	---	----------------------------	----------

**Ausführung mit Eckenradius | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

6,00	6	5,8	80	13	42	0,5	6	SCM124-0600Z06R-R0050HA-HP808	31199130
6,00	6	5,8	80	13	42	1	6	SCM124-0600Z06R-R0100HA-HP808	31199131
8,00	8	7,8	100	21	62	0,5	6	SCM124-0800Z06R-R0050HA-HP808	31199132
8,00	8	7,8	100	21	62	1	6	SCM124-0800Z06R-R0100HA-HP808	31199133
10,00	10	9,7	100	22	58	0,5	6	SCM124-1000Z06R-R0050HA-HP808	31199134
10,00	10	9,7	100	22	58	1	6	SCM124-1000Z06R-R0100HA-HP808	31199135
12,00	12	11,7	120	26	73	0,5	6	SCM124-1200Z06R-R0050HA-HP808	31199136
12,00	12	11,7	120	26	73	1	6	SCM124-1200Z06R-R0100HA-HP808	31199137
16,00	16	15,6	150	36	100	0,5	6	SCM124-1600Z06R-R0050HA-HP808	31199138
16,00	16	15,6	150	36	100	1	6	SCM124-1600Z06R-R0100HA-HP808	31199139
16,00	16	15,6	150	36	100	2	6	SCM124-1600Z06R-R0200HA-HP808	31199140

**Ausführung mit Eckenradius | Auf Anfrage erhältlich**

20,00	20	19,5	150	41	98	1	6	SCM124-2000Z06R-R0100HA-HP808	31199141
20,00	20	19,5	150	41	98	2	6	SCM124-2000Z06R-R0200HA-HP808	31199142

**Konfigurierbare Merkmale**

**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Spezifikation:**  
SCM124-0600Z06R-S-[Schaftform]-HP808

**Beispiel:**

SCM124-0600Z06R-S-HB-HP808

Schaftform HB

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.



# OptiMill®-SPM-Finish

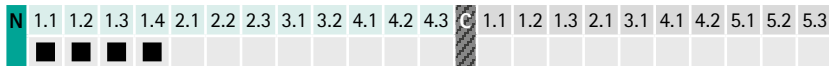
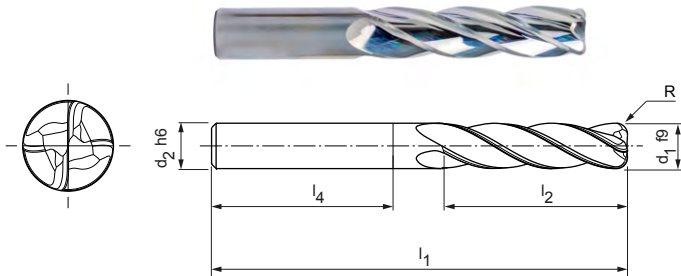
Eckfräser, Ausführung 4xD  
SCM970

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 12,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HU019  
Schneidenzahl: 4  
Spiralwinkel: 31°

## Anwendung:

Schlichtbearbeitung von Strukturbauteilen aus Aluminium. Bearbeitung von tiefen Taschen und filigranen Bauteilstrukturen auch bei großen Umschlingungen ohne "Pull-Effekt" (beispielsweise an den Taschenecken).



## Metrische Abmessungen | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße						z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f9	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>4</sub>	R			
12,00	12	100	48	45	2	4	SCM970-1200Z04R-R0200HA-HU019	31111852
12,00	12	100	48	45	3	4	SCM970-1200Z04R-R0300HA-HU019	31082278
16,00	16	123	64	48	3	4	SCM970-1600Z04R-R0300HA-HU019	31082280
16,00	16	123	64	48	4	4	SCM970-1600Z04R-R0400HA-HU019	31082281
20,00	20	140	80	50	3	4	SCM970-2000Z04R-R0300HA-HU019	31082283
20,00	20	140	80	50	4	4	SCM970-2000Z04R-R0400HA-HU019	31082284

## Metrische Abmessungen | Auf Anfrage erhältlich

25,00	25	170	100	56	3	4	SCM970-2500Z04R-R0300HA-HU019	31082285
25,00	25	170	100	56	3	4	SCM970-2500Z04R-R0300HB-HU019	31190883

## Inch-Abmessungen | Auf Anfrage erhältlich

1/2"	1/2"	4"	2"	1,771"	0,12"	4	SCM970-1270Z04R-R0300HA-HU019	31082279
3/4"	3/4"	5 1/2"	3"	1,968"	0,12"	4	SCM970-1905Z04R-R0300HA-HU019	31082282

## Konfigurierbare Merkmale



Schaftform:  
Schaftform: HB



### Beispiel:

SCM970-1200Z04R-R0200HB-HU019

Schaftform HB

### Spezifikation:

SCM970-1200Z04R-R0200[Schaftform]-HU019

Maßangaben in mm.

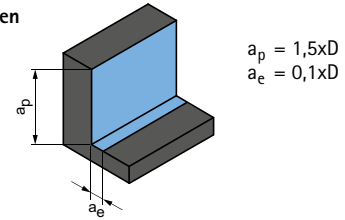
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Schichten



## OptiMill-Uni-HPC-Finish | SCM370, 830

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/ min]	f <sub>z</sub> [mm]								
			MMS/Luft	Trocklen	KSS		Fräserdurchmesser [mm]								
							4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00	
P	P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	385	0,042	0,06	0,077	0,093	0,106	0,13	0,149	0,166
		P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	315	0,039	0,056	0,072	0,086	0,099	0,121	0,139	0,155
	P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	350	0,042	0,06	0,077	0,093	0,106	0,13	0,149	0,166
		P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	245	0,035	0,05	0,064	0,077	0,089	0,108	0,124	0,138
	P3	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	225	0,041	0,058	0,075	0,089	0,103	0,126	0,144	0,16
		P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	210	0,039	0,055	0,071	0,085	0,097	0,119	0,136	0,152
		P3.3 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	190	0,036	0,052	0,067	0,08	0,092	0,113	0,129	0,144
	P4	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓	✓	✓	155	0,028	0,04	0,052	0,062	0,071	0,087	0,099	0,11
	P5	P5.1 Stahlguss				✓	235	0,041	0,058	0,075	0,089	0,103	0,126	0,144	0,16
	P6	P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch				✓	155	0,02	0,028	0,036	0,043	0,05	0,061	0,069	0,077
M	M1	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓		✓	130	0,025	0,035	0,045	0,054	0,062	0,076	0,087	0,097
		M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓	120	0,02	0,029	0,037	0,045	0,051	0,063	0,072	0,08
	M2	M2.1 Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓	145	0,027	0,038	0,049	0,059	0,067	0,082	0,094	0,105
	M3	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓	130	0,021	0,03	0,039	0,046	0,053	0,065	0,074	0,083
K	K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	520	0,07	0,101	0,129	0,154	0,177	0,216	0,248	0,276
		K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	475	0,06	0,086	0,109	0,131	0,151	0,184	0,21	0,235
	K2	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800	✓	✓	✓	390	0,049	0,071	0,09	0,108	0,124	0,152	0,173	0,193
		K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	215	0,028	0,04	0,052	0,062	0,071	0,087	0,099	0,11
	K3	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	345	0,049	0,071	0,09	0,108	0,124	0,152	0,173	0,193
		K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	325	0,042	0,06	0,077	0,093	0,106	0,13	0,149	0,166
S	S1	S1.1 Titan, Titanlegierungen	< 400			✓	135	0,021	0,030	0,038	0,046	0,052	0,064	0,073	0,082
		S2.1 Titan, Titanlegierungen	< 1.200			✓	120	0,017	0,024	0,031	0,037	0,043	0,052	0,060	0,067
	S2	S2.2 Titan, Titanlegierungen	> 1.200			✓	80	0,015	0,022	0,028	0,033	0,038	0,047	0,053	0,059

### Ausführung mit Fase

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

Max. Bearbeitungstiefe a <sub>p</sub>	a <sub>e</sub> max.	Korrekturfaktoren	
		v <sub>c</sub>	f <sub>z</sub>
3xD	0,1xD	0,9	0,9
4xD	0,05xD	0,9	0,7
5xD	0,05xD	0,8	0,6

### Ausführung mit scharfer Kante

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

Max. Bearbeitungstiefe a <sub>p</sub>	a <sub>e</sub> max.	Korrekturfaktoren	
		v <sub>c</sub>	f <sub>z</sub>
3xD	0,05xD	0,9	0,9
4xD	0,03xD	0,9	0,7
5xD	0,03xD	0,8	0,6

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

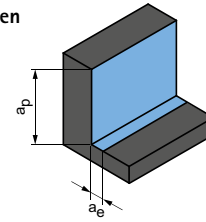
\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

\*\*\* Für sehr gute Oberflächenergebnisse muss der Vorschub weiter reduziert werden.

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

Schichten



$$a_p = 0,94 \times D$$

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

## CPMill-Uni-HPC-Finish | CPM130

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]							
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]							
							8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00		
P	P1	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	385	0,057	0,069	0,079	0,096	0,11	0,123
		P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	315	0,054	0,064	0,074	0,09	0,103	0,115
	P2	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	350	0,057	0,069	0,079	0,096	0,11	0,123
		P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	245	0,048	0,057	0,066	0,08	0,092	0,103
	P3	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	225	0,055	0,066	0,076	0,093	0,107	0,119
		P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	210	0,053	0,063	0,072	0,088	0,101	0,113
		P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	190	0,05	0,06	0,068	0,084	0,096	0,107
	P5	P5.1	Stahlguss				✓	235	0,055	0,066	0,076	0,093	0,107	0,119
K	K1	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	520	0,096	0,114	0,132	0,161	0,184	0,205
		K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	475	0,081	0,097	0,112	0,137	0,156	0,174
	K2	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800	✓	✓	✓	390	0,067	0,08	0,092	0,113	0,129	0,144
		K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	215	0,038	0,046	0,053	0,064	0,074	0,082
	K3	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	345	0,067	0,08	0,092	0,113	0,129	0,144
		K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	325	0,057	0,069	0,079	0,096	0,11	0,123

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.  
Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## OptiMill-Hardened-Finish | SCM104

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			
			Trocken	Luft/MMS	KSS	
H	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 44	✓	✓	
	H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 55	✓	✓	
	H2.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60		✓	
	H2.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 65		✓	
	H2.3	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 68		✓	
	H3.1	Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN		✓	✓	

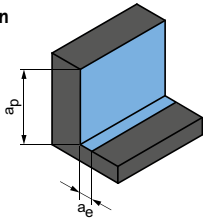
## OptiMill-SPM-Finish | SCM970

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	KSS
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	✓	✓	✓

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

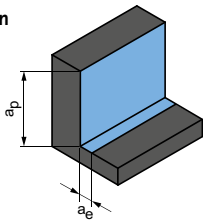
\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

Schichten



$a_p$ [mm] in % vom D	$a_e$ [mm] in % vom D	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]										
			Fräserdurchmesser [mm]										
			4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00	
100	1,5	<b>110 - 130</b>	0,021	0,026	0,034	0,043	0,055	0,064	0,077	0,089	0,100	0,111	
100	1,2	<b>90 - 115</b>	0,018	0,021	0,028	0,035	0,046	0,053	0,063	0,074	0,082	0,092	
100	0,8	<b>80 - 100</b>	0,015	0,018	0,024	0,030	0,039	0,045	0,054	0,063	0,071	0,079	
100	0,6	<b>70 - 90</b>	0,013	0,015	0,020	0,025	0,033	0,038	0,045	0,053	0,059	0,066	
100	0,4	<b>60 - 85</b>	0,010	0,012	0,016	0,020	0,026	0,030	0,036	0,042	0,047	0,052	
100	0,8	<b>80 - 100</b>	0,015	0,018	0,024	0,030	0,039	0,045	0,054	0,063	0,071	0,079	

Schichten



$a_p = 1xD$   
 $a_e = 0,1xD$

$a_p = 1xD$   
 $a_e = 0,1xD$

$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]			
	Fräserdurchmesser [mm]			
	12,00	16,00	20,00	25,00
<b>985</b>	0,107	0,131	0,150	0,167
<b>655</b>	0,112	0,137	0,157	0,175
<b>525</b>	0,118	0,144	0,164	0,184
<b>380</b>	0,128	0,157	0,179	0,200

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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





# ECKFRÄSER – TROCHOIDES FRÄSEN

## Universeller Einsatz

---

OptiMill-Tro-Uni ..... 152

## Stahl und rostfreier Stahl

---

OptiMill-Tro-PM ..... 155

## Gehärteter Stahl

---

OptiMill-Tro-H ..... 160

## Titan und Nickelbasislegierungen

---

OptiMill-Tro-S ..... 161

OptiMill-Tro-Titan ..... 162

## Technischer Anhang

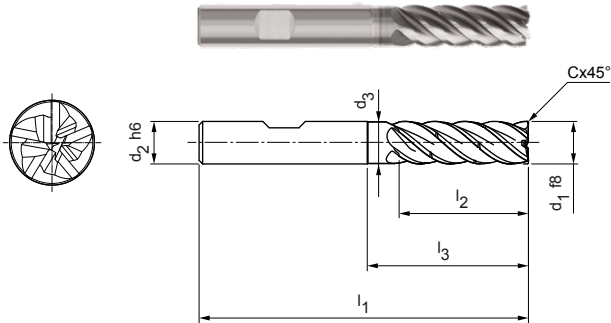
---

Schnittwertempfehlung ..... 164

Anwendungshinweis Trochoides Fräsen ..... 402

# OptiMill®-Tro-Uni

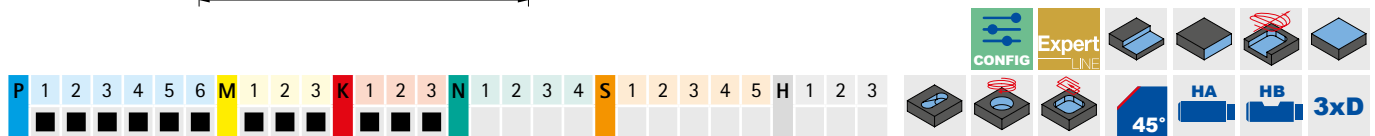
Eckfräser, Ausführung 3xD mit Hals, mit Spanteiler  
SCM580 | SCM940



**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
HP213  
Schneidstoff: 5  
Schneidenzahl: ~ 41°  
Spiralwinkel: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5  
Wuchtgüte: Ungleichteilung, Spanteiler

**Besonderheiten:**

**Anwendung:**  
Ausführung mit Spanteiler zur optimalen Spankontrolle. Sorgt für verkürzte Späne.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Span- teiler	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°				
4,00	6	3,9	62	16	23	0,08	5	1	SCM580-0400Z05R-F0008HB3-HP213	30615710
5,00	6	4,8	62	17	24	0,10	5	1	SCM580-0500Z05R-F0010HB3-HP213	30564623
6,00	6	5,8	62	18	25	0,12	5	1	SCM580-0600Z05R-F0012HB3-HP213	30564624
8,00	8	7,8	68	24	30	0,16	5	1	SCM580-0800Z05R-F0016HB3-HP213	30564625
10,00	10	9,8	80	30	35	0,20	5	1	SCM580-1000Z05R-F0020HB3-HP213	30564626
12,00	12	11,8	93	36	45	0,24	5	2	SCM940-1200Z05R-F0024HB3-HP213	31054530
14,00	14	13,8	99	42	50	0,28	5	2	SCM940-1400Z05R-F0028HB3-HP213	31054531
16,00	16	15,8	108	48	55	0,32	5	2	SCM940-1600Z05R-F0032HB3-HP213	31054532
20,00	20	19,8	126	60	70	0,40	5	2	SCM940-2000Z05R-F0040HB3-HP213	31054533

## Konfigurierbare Merkmale



**Schaftform:**  
Schaftform: HA



### Spezifikation bis ø 10 mm:

SCM580-0400Z05R-F0008[Schaftform]-HP213

### Spezifikation ab ø 12 mm:

SCM940-1200Z05R-F0024[Schaftform]3-HP213

### Beispiel:

SCM580-0400Z05R-F0008HA-HP213

Schaftform HA

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.



# OptiMill®-Tro-Uni

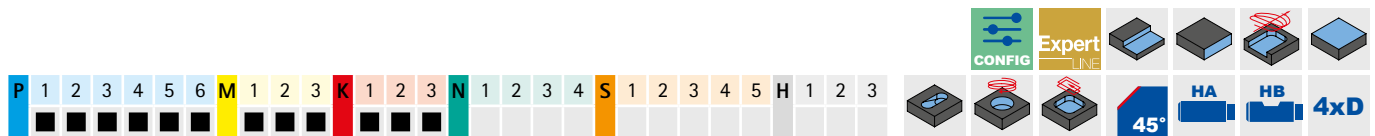
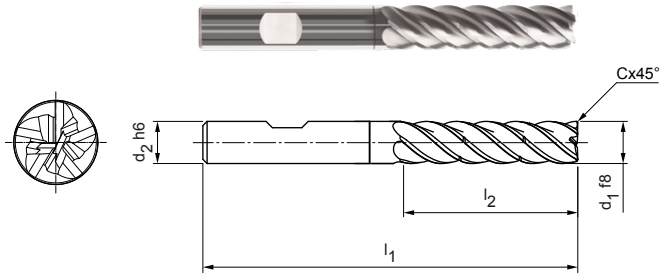
Eckfräser, Ausführung 4xD, mit Spanteiler  
SCM940

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 5,00 - 20,00 mm  
 Schneidstoff: HP209  
 Schneidenzahl: 5  
 Spiralwinkel: ~ 41°  
 Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5  
 Besonderheiten: Ungleichteilung, Spanteiler

## Anwendung:

Ausführung mit Spanteiler zur optimalen Spankontrolle. Sorgt für verkürzte Späne.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spanteiler	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°				
5,00	6	66	20	0,10	5	2	SCM940-0500Z05R-F0010HB4-HP209	31054534
6,00	6	66	24	0,12	5	2	SCM940-0600Z05R-F0012HB4-HP209	31054535
8,00	8	74	32	0,16	5	2	SCM940-0800Z05R-F0016HB4-HP209	31054536
10,00	10	89	40	0,20	5	2	SCM940-1000Z05R-F0020HB4-HP209	31054537
12,00	12	100	48	0,24	5	2	SCM940-1200Z05R-F0024HB4-HP209	31054538
16,00	16	123	64	0,32	5	2	SCM940-1600Z05R-F0032HB4-HP209	31054540
20,00	20	140	80	0,40	5	2	SCM940-2000Z05R-F0040HB4-HP209	31054541

## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	108	56	0,28	5	2	SCM940-1400Z05R-F0028HB4-HP209	31054539
-------	----	-----	----	------	---	---	--------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM940-0500Z05R-F0010[**Schaftform**]4-HP209

## Beispiel:

SCM940-0500Z05R-F0010**HA**4-HP209

Schaftform HA

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Tro-Uni

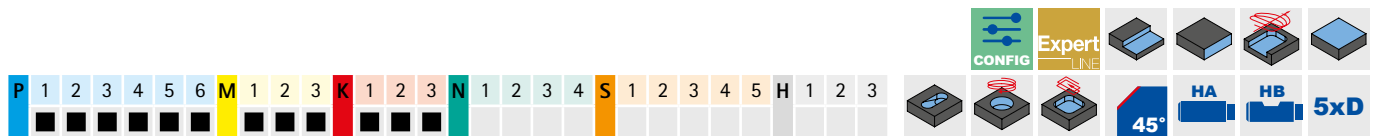
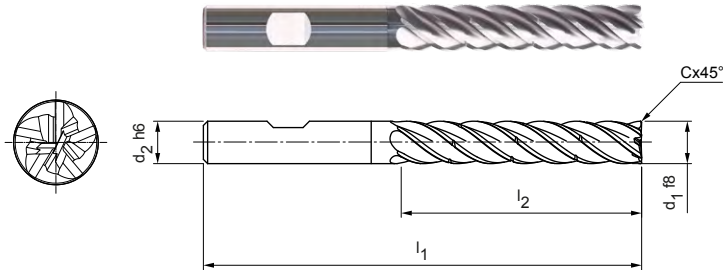
Eckfräser, Ausführung 5xD, mit Spanteiler  
SCM940

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 8,00 - 20,00 mm  
 Schneidstoff: HP209  
 Schneidzahl: 5  
 Spiralwinkel: ~ 41°  
 Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5  
 Besonderheiten: Ungleichteilung, Spanteiler

## Anwendung:

Ausführung mit Spanteiler zur optimalen Spankontrolle. Sorgt für verkürzte Späne.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spanteiler	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°				
8,00	8	81	40	0,16	5	3	SCM940-0800Z05R-F0016HB5-HP209	31054542
10,00	10	96	50	0,20	5	3	SCM940-1000Z05R-F0020HB5-HP209	31054543
12,00	12	112	60	0,24	5	3	SCM940-1200Z05R-F0024HB5-HP209	31054544
16,00	16	136	80	0,32	5	3	SCM940-1600Z05R-F0032HB5-HP209	31054546
20,00	20	160	100	0,40	5	3	SCM940-2000Z05R-F0040HB5-HP209	31054547

## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	122	70	0,28	5	3	SCM940-1400Z05R-F0028HB5-HP209	31054545
-------	----	-----	----	------	---	---	--------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM940-0800Z05R-F0016[Schaftform]5-HP209

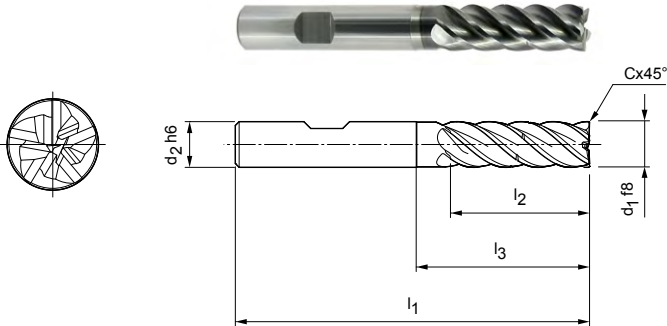
## Beispiel:

SCM940-0800Z05R-F0016HA5-HP209

Schaftform HA

# OptiMill®-Tro-PM

Eckfräser, Ausführung 3xD mit Hals, mit Spanteiler  
SCM590



**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP723  
Schneidenzahl: 5  
Spiralwinkel: 41°-42°  
Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5  
Besonderheiten: Ungleichteilung, Spanteiler

**Anwendung:**  
Ausführung mit Spanteiler zur optimalen Spankontrolle. Sorgt für verkürzte Späne.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße						z	Spanteiler	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°				
4,00	6	62	16	23	0,08	5	1	SCM590-0400Z05R-F0008HB-HP723	30563364
5,00	6	62	17	24	0,10	5	1	SCM590-0500Z05R-F0010HB-HP723	30563365
6,00	6	62	18	25	0,12	5	1	SCM590-0600Z05R-F0012HB-HP723	30563366
8,00	8	68	24	30	0,16	5	1	SCM590-0800Z05R-F0016HB-HP723	30563367
10,00	10	80	30	35	0,20	5	1	SCM590-1000Z05R-F0020HB-HP723	30563368
12,00	12	93	36	45	0,24	5	1	SCM590-1200Z05R-F0024HB-HP723	30563369
14,00	14	99	42	50	0,28	5	1	SCM590-1400Z05R-F0028HB-HP723	30563370
16,00	16	108	48	55	0,32	5	1	SCM590-1600Z05R-F0032HB-HP723	30563371
18,00	18	117	54	67	0,36	5	1	SCM590-1800Z05R-F0036HB-HP723	30615879
20,00	20	126	60	70	0,40	5	1	SCM590-2000Z05R-F0040HB-HP723	30563372
25,00	25	150	75	92	0,50	5	1	SCM590-2500Z05R-F0050HB-HP723	30615113

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM590-0400Z05R-F0008[**Schaftform**]-HP723

**Beispiel:**  
SCM590-0400Z05R-F0008**HA**-HP723

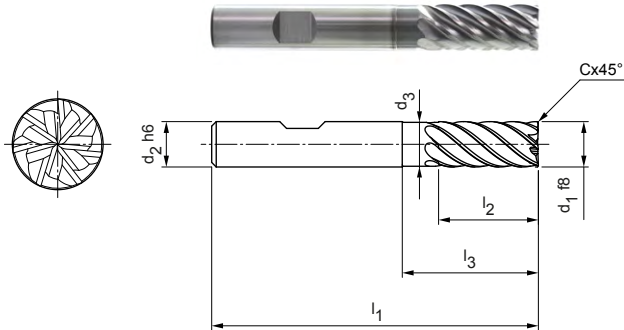
Schaftform HA

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

# OptiMill®-Tro-PM

Eckfräser, Ausführung 2xD mit Hals  
SCM820

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



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
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	5,8	57	13	19	0,12	7	SCM820-0600Z07R-F0012HB2-HP723	30855547
8,00	8	7,8	63	19	25	0,16	7	SCM820-0800Z07R-F0016HB2-HP723	30855548
10,00	10	9,8	72	22	30	0,20	7	SCM820-1000Z07R-F0020HB2-HP723	30855549
12,00	12	11,8	83	26	36	0,24	7	SCM820-1200Z07R-F0024HB2-HP723	30855550
16,00	16	15,8	92	32	42	0,32	7	SCM820-1600Z07R-F0032HB2-HP723	30855552
20,00	20	19,8	104	41	52	0,40	7	SCM820-2000Z07R-F0040HB2-HP723	30855554

## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	13,8	83	26	36	0,28	7	SCM820-1400Z07R-F0028HB2-HP723	30855551
18,00	18	17,8	92	32	42	0,36	7	SCM820-1800Z07R-F0036HB2-HP723	30855553
25,00	25	24,5	125	50	65	0,50	7	SCM820-2500Z07R-F0050HB2-HP723	30855555

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM820-0400Z07R-F0008[Schaftform]2-HP723

Beispiel:  
SCM820-0400Z07R-F0008HA2-HP723

Schaftform HA

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Tro-PM

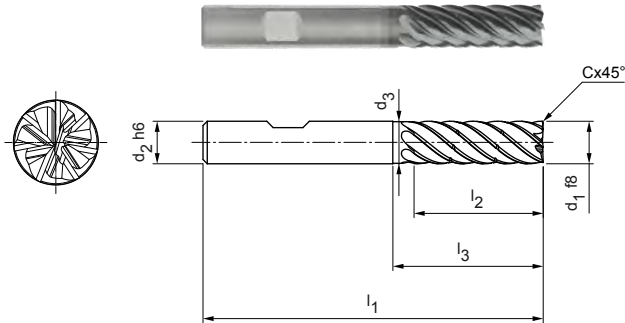
Eckfräser, Ausführung 3xD mit Hals, mit Spanteiler  
SCM820 | SCM930

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP723  
Schneidenzahl: 7  
Spiralwinkel: ~ 40°  
Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5  
Besonderheiten: Ungleichteilung, Spanteiler

## Anwendung:

Ausführung mit Spanteiler zur optimalen Spankontrolle. Sorgt für verkürzte Späne.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spanteiler	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°				
4,00	6	3,9	62	16	23	0,08	7	1	SCM820-0400Z07R-F0008HB3-HP723	30855556
5,00	6	4,8	62	17	24	0,10	7	1	SCM820-0500Z07R-F0010HB3-HP723	30855557
6,00	6	5,8	62	18	25	0,12	7	1	SCM820-0600Z07R-F0012HB3-HP723	30855558
8,00	8	7,8	68	24	30	0,16	7	1	SCM820-0800Z07R-F0016HB3-HP723	30855559
10,00	10	9,8	80	30	35	0,20	7	1	SCM820-1000Z07R-F0020HB3-HP723	30855560
12,00	12	11,8	93	36	45	0,24	7	2	SCM930-1200Z07R-F0024HB3-HP723	31054500
16,00	16	15,8	108	48	55	0,32	7	2	SCM930-1600Z07R-F0032HB3-HP723	31054502
20,00	20	19,8	126	60	70	0,40	7	2	SCM930-2000Z07R-F0040HB3-HP723	31054503

## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	13,8	99	42	50	0,28	7	2	SCM930-1400Z07R-F0028HB3-HP723	31054501
-------	----	------	----	----	----	------	---	---	--------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation bis ø 10 mm:**  
SCM820-0400Z07R-F0008[**Schaftform**]3-HP723

**Spezifikation ab ø 12 mm:**  
SCM930-1200Z07R-F0024[**Schaftform**]3-HP723

## Beispiel:

SCM820-0400Z07R-F0008**HA**3-HP723

Schaftform HA

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

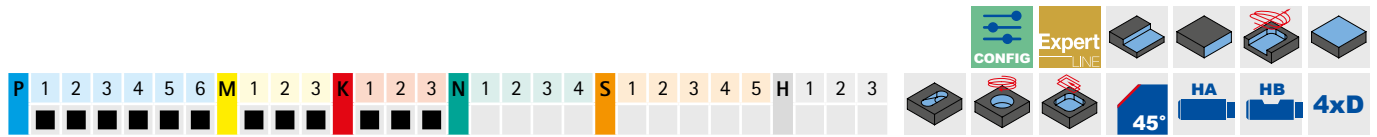
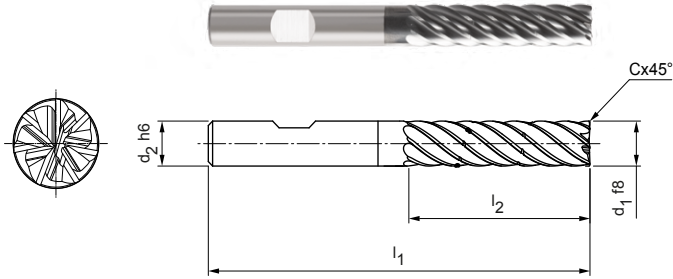
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Tro-PM

Eckfräser, Ausführung 4xD, mit Spanteiler  
SCM930

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 6,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP210  
Schneidenzahl: 7  
Spiralwinkel: ~ 38°  
Besonderheiten: Ungleichteilung, Spanteiler

**Anwendung:**  
Ausführung mit Spanteiler zur optimalen Spankontrolle. Sorgt für verkürzte Späne.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spanteiler	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 f8	d2 h6	l1	l2	Cx45°				
6,00	6	66	24	0,12	7	2	SCM930-0600Z07R-F0012HB4-HP210	31054505
8,00	8	74	32	0,16	7	2	SCM930-0800Z07R-F0016HB4-HP210	31054506
10,00	10	89	40	0,20	7	2	SCM930-1000Z07R-F0020HB4-HP210	31054507
12,00	12	100	48	0,24	7	2	SCM930-1200Z07R-F0024HB4-HP210	31054508
16,00	16	123	64	0,32	7	2	SCM930-1600Z07R-F0032HB4-HP210	31054510
20,00	20	140	80	0,40	7	2	SCM930-2000Z07R-F0040HB4-HP210	31054511

## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	108	56	0,28	7	2	SCM930-1400Z07R-F0028HB4-HP210	31054509
-------	----	-----	----	------	---	---	--------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM930-0600Z07R-F0012[**Schaftform**]4-H210

**Beispiel:**  
SCM930-0600Z07R-F0012**HA**4-HP210

Schaftform HA

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

# OptiMill®-Tro-PM

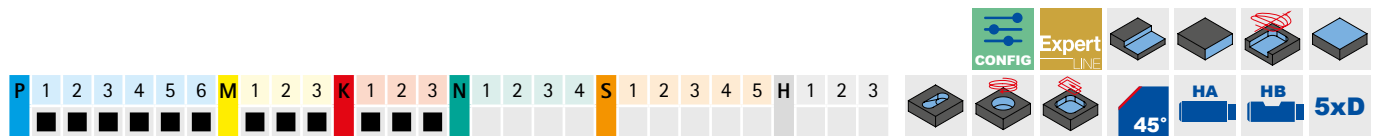
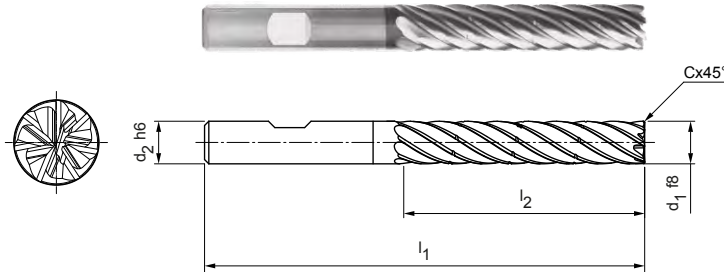
Eckfräser, Ausführung 5xD, mit Spanteiler  
SCM930

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 8,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP210  
Schneidenzahl: 7  
Spiralwinkel: ~ 36°  
Besonderheiten: Ungleichteilung,  
Spanteiler

## Anwendung:

Ausführung mit Spanteiler zur optimalen Span-  
kontrolle. Sorgt für verkürzte Späne.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spanteiler	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°				
8,00	8	81	40	0,16	7	3	SCM930-0800Z07R-F0016HB5-HP210	31054512
10,00	10	96	50	0,20	7	3	SCM930-1000Z07R-F0020HB5-HP210	31054513
12,00	12	112	60	0,24	7	3	SCM930-1200Z07R-F0024HB5-HP210	31054514
16,00	16	136	80	0,32	7	3	SCM930-1600Z07R-F0032HB5-HP210	31054516
20,00	20	160	100	0,40	7	3	SCM930-2000Z07R-F0040HB5-HP210	31054517

## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	122	70	0,28	7	3	SCM930-1400Z07R-F0028HB5-HP210	31054515
-------	----	-----	----	------	---	---	--------------------------------	----------

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM590-0400Z05R-F0008[Schaftform]5-HP210

## Beispiel:

SCM590-0400Z05R-F0008HA5-HP210

Schaftform HA

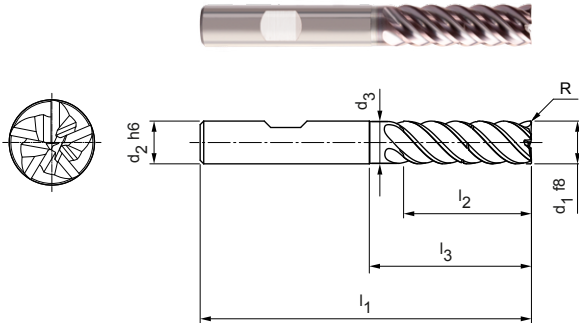
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

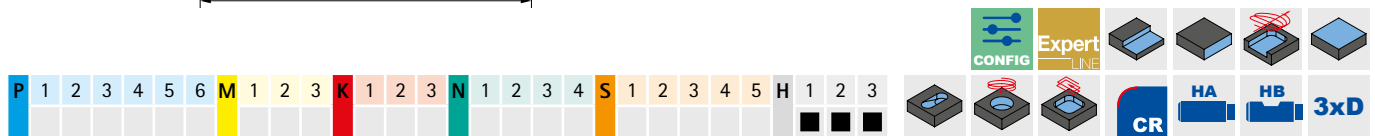
# OptiMill®-Tro-H

Eckfräser, Ausführung 3xD mit Hals, mit Spanteiler  
SCM920



**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 6,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP827  
Schneidenzahl: 5  
Spiralwinkel: 41°-42°  
Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5  
Besonderheiten: Ungleichteilung, Spanteiler

**Anwendung:**  
Ausführung mit Spanteiler zur optimalen Spankontrolle. Sorgt für verkürzte Späne.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spanteiler	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R				
6,00	6	5,8	62	18	25	0,1	5	1	SCM920-0600Z05R-R0010HB-HP827	31053921
8,00	8	7,8	68	24	30	0,2	5	1	SCM920-0800Z05R-R0020HB-HP827	31053922
10,00	10	9,8	80	30	35	0,2	5	1	SCM920-1000Z05R-R0020HB-HP827	31053923
12,00	12	11,8	93	36	45	0,3	5	1	SCM920-1200Z05R-R0030HB-HP827	31053924
14,00	14	13,8	99	42	50	0,3	5	1	SCM920-1400Z05R-R0030HB-HP827	31053925
16,00	16	15,8	108	48	55	0,3	5	1	SCM920-1600Z05R-R0030HB-HP827	31053926
20,00	20	19,8	126	60	70	0,3	5	1	SCM920-2000Z05R-R0030HB-HP827	31053928

## Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	17,8	117	54	67	0,3	5	1	SCM920-1800Z05R-R0030HB-HP827	31053927
25,00	25	24,5	150	75	92	0,4	5	1	SCM920-2500Z05R-R0040HB-HP827	31053929

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM920-0600Z05R-R0010[**Schaftform**]-HP827

**Beispiel:**  
SCM920-0600Z05R-R0010**HA**-HP827

Schaftform HA

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

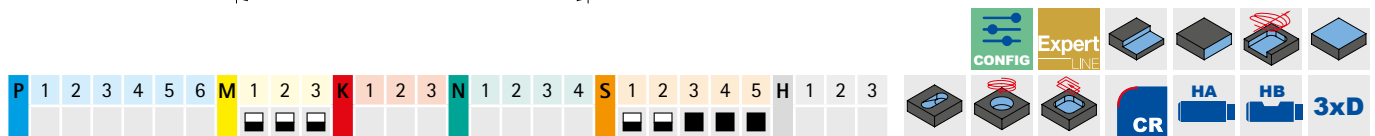
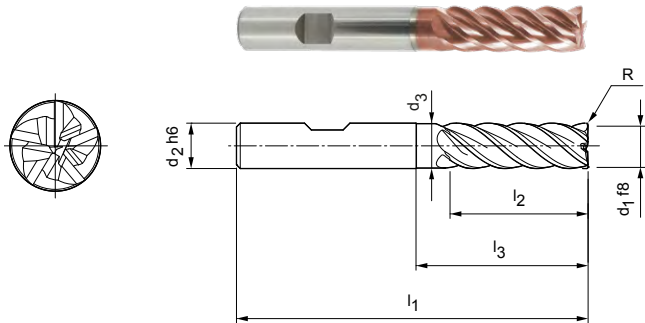
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.



# OptiMill®-Tro-S

Eckfräser, Ausführung 3xD mit Hals  
SCM600

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 6,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP828  
Schneidenzahl: 5  
Spiralwinkel: 41°-42°  
Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5  
Besonderheiten: Ungleichteilung



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
6,00	6	5,8	62	18	25	0,1	5	SCM600-0600Z05R-R0010HB-HP828	30564634
8,00	8	7,8	68	24	30	0,2	5	SCM600-0800Z05R-R0020HB-HP828	30564635
10,00	10	9,8	80	30	35	0,2	5	SCM600-1000Z05R-R0020HB-HP828	30564636
12,00	12	11,8	93	36	45	0,3	5	SCM600-1200Z05R-R0030HB-HP828	30564637
16,00	16	15,8	108	48	55	0,3	5	SCM600-1600Z05R-R0030HB-HP828	30564639
20,00	20	19,8	126	60	70	0,3	5	SCM600-2000Z05R-R0030HB-HP828	30564640

## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	13,8	99	42	50	0,3	5	SCM600-1400Z05R-R0030HB-HP828	30564638
18,00	18	17,8	117	54	67	0,3	5	SCM600-1800Z05R-R0030HB-HP828	30605011
25,00	25	24,5	150	75	92	0,4	5	SCM600-2500Z05R-R0040HB-HP828	30605016

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM600-0600Z05R-R0010[**Schaftform**]-HP828

### Beispiel:

SCM600-0600Z05R-R0010**HA**-HP828

Schaftform HA

Maßangaben in mm.

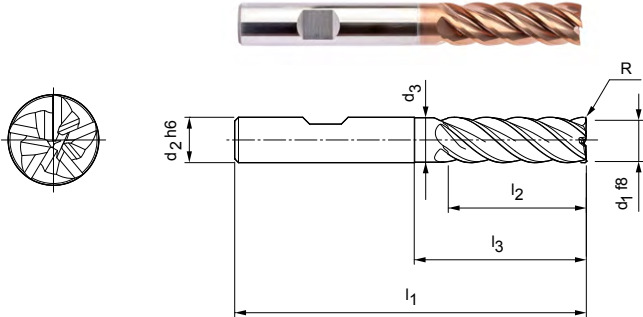
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Tro-Titan

Eckfräser, Ausführung 3xD mit Hals  
SCM630

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 6,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP826  
Schneidenzahl: 5  
Spiralwinkel: 41°-42°  
Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5  
Besonderheiten: Ungleichteilung



CONFIG Expert LINE

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 3

CR HA HB 3xD

## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
6,00	6	5,8	62	18	25	0,1	5	SCM630-0600Z05R-R0010HB-HP826	30651032
8,00	8	7,8	68	24	30	0,2	5	SCM630-0800Z05R-R0020HB-HP826	30651033
10,00	10	9,8	80	30	35	0,2	5	SCM630-1000Z05R-R0020HB-HP826	30651034
12,00	12	11,8	93	36	45	0,3	5	SCM630-1200Z05R-R0030HB-HP826	30651035
16,00	16	15,8	108	48	55	0,3	5	SCM630-1600Z05R-R0030HB-HP826	30651037
20,00	20	19,8	126	60	70	0,3	5	SCM630-2000Z05R-R0030HB-HP826	30651039

## Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	-	99	42	50	0,3	5	SCM630-1400Z05R-R0030HB-HP826	30651036
18,00	18	-	117	54	67	0,3	5	SCM630-1800Z05R-R0030HB-HP826	30651038
25,00	25	-	150	75	92	0,4	5	SCM630-2500Z05R-R0040HB-HP826	30651040

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HA

**Spezifikation:**  
SCM630-0600Z05R-R0010[**Schaftform**]-HP826

Beispiel:  
SCM630-0600Z05R-R0010**HA**-HP826

Schaftform HA

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



# Schnittwertempfehlung für Trochoidfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## Korrekturfaktoren

Faktor	v <sub>c</sub>			a <sub>e</sub>	h <sub>m</sub> max.
	P	K	M		
2xD	1,10		1,05	1,05	1,05
3xD	1,00		1,00	1,00	1,00
4xD	0,85		0,92	0,90	0,94
5xD	0,60		0,80	0,80	0,87

OptiMill-Tro-Uni | SCM580, 940

OptiMill-Tro-PM | SCM590, 820, 930

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			
			MMS/Luft	Trocken	KSS	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓		✓
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓		✓
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓		✓
	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)	< 1.000			✓
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 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	✓	✓	✓

## Berechnungsbeispiel für 42CrMo4 ø 12 mm:

$$f_z | a_e | h_m \text{ max.} = \frac{D}{100} \cdot \text{Wert siehe Tabelle}$$

P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400	✓	✓	280 - 380	1,0 - 1,6	8 - 12	0,56 - 0,68
------	--	--------	---	---	-----------	-----------	--------	-------------

$$1 \quad f_z = \frac{12 \text{ mm}}{100} \cdot 1,2 = 0,144 \text{ mm}$$

$$2 \quad a_e = \frac{12 \text{ mm}}{100} \cdot 10 = 1,2 \text{ mm}$$

$$3 \quad h_m \text{ max.} = \frac{12 \text{ mm}}{100} \cdot 0,6 = 0,072 \text{ mm}$$

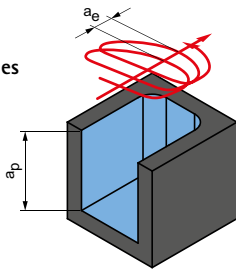
### Hinweis:

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.

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

## Trochoides Fräsen



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

$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm] in % vom D	$a_e$ [mm] in % vom D	$h_m$ max. [mm] in % vom D	Bearbeitungsbeispiel	
380 - 520	1,4 - 2,0	14 - 18	0,66 - 0,80	<b>16MnCr5</b> $\varnothing = 12$ mm $v_c = 500$ m/min $f_z = 0,28$ mm $a_e = 1,8$ mm $a_p = 32$ mm	<b>42CrMo4</b> $\varnothing = 12$ mm $v_c = 375$ m/min $f_z = 0,17$ mm $a_e = 1,2$ mm $a_p = 32$ mm
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		
250 - 360	1,1 - 1,7	9 - 15	0,56 - 0,67		
230 - 340	0,9 - 1,5	8 - 13	0,54 - 0,64		
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	<b>X5CrNi18-8</b> $\varnothing = 12$ mm $v_c = 180$ m/min $f_z = 0,09$ mm	$a_e = 1,2$ mm $a_p = 32$ mm
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		
340 - 500	1,8 - 2,4	12 - 16	0,62 - 0,7		
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	0,6 - 0,68		
210 - 340	1,4 - 2,0	10 - 16	0,58 - 0,66		

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

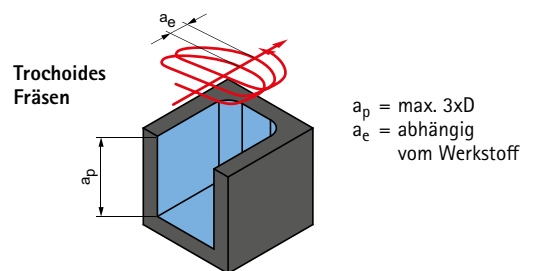
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

# Schnittwertempfehlung für Trochoidfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## OptiMill-Tro-H | SCM920

MZG*		Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm] in % vom D	a <sub>e</sub> [mm] in % vom D	h <sub>m</sub> max. [mm] in % vom D
				MMS/Luft	Trocken	KSS				
H	H1	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 44	✓	✓	100 - 160	0,48 - 0,67	6 - 10	0,38 - 0,50
		H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 55	✓	✓	80 - 140	0,45 - 0,65	4 - 8	0,28 - 0,36
	H2	H2.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60	✓	✓	60 - 120	0,4 - 0,52	3 - 6	0,27 - 0,34
		H2.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 65	✓	✓	50 - 110	0,37 - 0,5	3 - 5	0,26 - 0,33
	H2.3	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 68	✓	✓	50 - 100	0,3 - 0,48	2 - 5	0,25 - 0,32	
	H3	H3.1	Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN		✓		60 - 120	0,35 - 0,55	3 - 6	0,28 - 0,34



## OptiMill-Tro-S | SCM600

## OptiMill-Tro-Titan | SCM630

MZG*		Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm] in % vom D	a <sub>e</sub> [mm] in % vom D	h <sub>m</sub> max. [mm] in % vom D
				MMS/Luft	Trocken	KSS				
S	S1	S1.1	Titan, Titanlegierungen	< 400		✓	110 - 170	0,65 - 1,3	6 - 12	0,52 - 0,6
		S2.1	Titan, Titanlegierungen	< 1.200		✓	90 - 150	0,6 - 1,2	5 - 10	0,46 - 0,56
	S2	S2.2	Titan, Titanlegierungen	> 1.200		✓	70 - 130	0,4 - 1,0	5 - 10	0,42 - 0,54
		S3	S3.1	Nickel, unlegiert und legiert	< 900		✓	60 - 120	0,4 - 1,0	5 - 10
	S3.2		Nickel, unlegiert und legiert	> 900		✓	50 - 100	0,3 - 0,9	5 - 10	0,4 - 0,52
	S4	S4.1	Hochwärmfeste Superlegierung, Ni-, Co-, und Fe-basiert			✓	35 - 90	0,3 - 0,8	4 - 8	0,38 - 0,46
	S5	S5.1	Wolfram- und Molybdänlegierungen			✓	35 - 90	0,3 - 0,8	4 - 8	0,38 - 0,46

### 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.

	Bearbeitungsbeispiel	
	<b>90MnCrV8</b> $\varnothing = 12 \text{ mm}$ $v_c = 110 \text{ m/min}$ $f_z = 0,052 \text{ mm}$ $h_m = 0,04 \text{ mm}$ $a_e = 1 \text{ mm}$	

	Bearbeitungsbeispiel	
	<b>TiAl6V4</b> $\varnothing = 12 \text{ mm}$ $v_c = 140 \text{ m/min}$ $f_z = 0,09 \text{ mm}$ $a_e = 1,2 \text{ mm}$ $a_p = 30 \text{ mm}$	

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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





# HOCHVORSCHUB- FRÄSEN

## Universeller Einsatz

---

OptiMill-3D-HF \_\_\_\_\_ 170

CPMill-Uni-FeedPlus \_\_\_\_\_ 172

## Gehärteter Stahl

---

OptiMill-3D-HF-Hardened \_\_\_\_\_ 171

## Technischer Anhang

---

Schnittwertempfehlung \_\_\_\_\_ 174



# OptiMill®-3D-HF

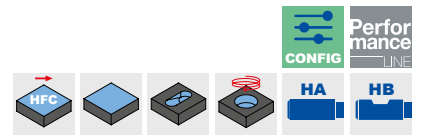
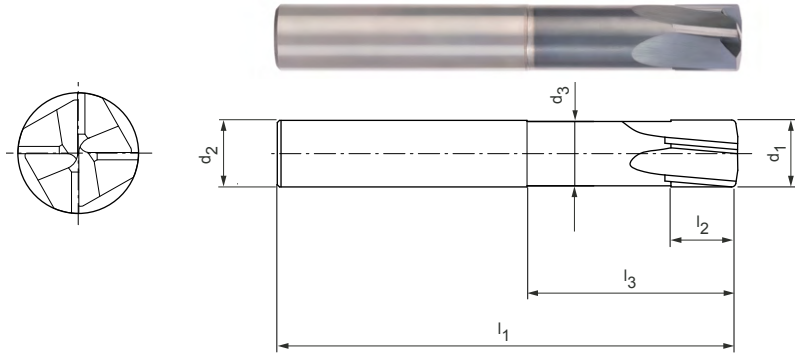
Hochvorschubfräser, Ausführung mit Hals  
MHF101

**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 3,00 - 16,00 mm  
Schneidstoff: HP806  
Schneidenzahl: 4  
Spiralwinkel: 5°

**Anwendung:**

Speziell zum Schruppen von Bauteilen mit einer Härte bis 55HRC.



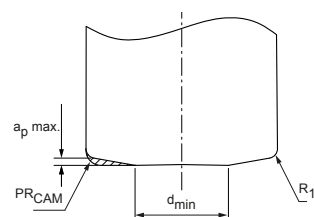
**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße							z	a <sub>p</sub> max.	PR <sub>CAM</sub>	d <sub>min</sub>	Schaftform HA	
d <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>					Spezifikation	Bestell-Nr.
3,00	0,15	9	4	50	3	2,85	4	0,13	0,2	1,5	MHF101-030-0200-0900X050-HP806	31150920
3,00	0,15	15	4	50	3	2,85	4	0,13	0,2	1,5	MHF101-030-0200-1500X050-HP806	31150921
3,00	0,15	9	6	60	3	2,85	4	0,13	0,2	1,5	MHF101-030-0200-0900X060-HP806	31150922
3,00	0,15	15	6	60	3	2,85	4	0,13	0,2	1,5	MHF101-030-0200-1500X060-HP806	31150923
4,00	0,2	12	6	60	4	3,8	4	0,17	0,3	2	MHF101-040-0300-1200X060-HP806	31150924
4,00	0,2	20	6	60	4	3,8	4	0,17	0,3	2	MHF101-040-0300-2000X060-HP806	31150925
5,00	0,25	15	6	60	5	4,75	4	0,2	0,4	2,3	MHF101-050-0400-1500X060-HP806	31150926
5,00	0,25	20	6	60	5	4,75	4	0,2	0,4	2,3	MHF101-050-0400-2000X060-HP806	31150927
6,00	0,3	18	6	60	6	5,7	4	0,24	0,5	3	MHF101-060-0500-1800X060-HP806	31150928
6,00	0,3	24	6	60	6	5,7	4	0,24	0,5	3	MHF101-060-0500-2400X060-HP806	31150929
8,00	0,4	24	8	64	8	7,7	4	0,31	0,7	3,8	MHF101-080-0700-2400X064-HP806	31150930
8,00	0,4	32	8	64	8	7,7	4	0,31	0,7	3,8	MHF101-080-0700-3200X064-HP806	31150931
8,00	0,4	40	8	75	8	7,7	4	0,31	0,7	3,8	MHF101-080-0700-4000X075-HP806	31150932
10,00	0,5	30	10	75	10	9,65	4	0,39	0,85	5	MHF101-100-0850-3000X075-HP806	31150933
10,00	0,5	40	10	75	10	9,65	4	0,39	0,85	5	MHF101-100-0850-4000X075-HP806	31150934
10,00	0,5	50	10	100	10	9,65	4	0,39	0,85	5	MHF101-100-0850-5000X100-HP806	31150935
12,00	0,6	36	12	75	12	11,6	4	0,46	1	5,8	MHF101-120-1000-3600X075-HP806	31150936
12,00	0,6	48	12	100	12	11,6	4	0,46	1	5,8	MHF101-120-1000-4800X100-HP806	31150937
12,00	0,6	60	12	100	12	11,6	4	0,46	1	5,8	MHF101-120-1000-6000X100-HP806	31150938
16,00	0,8	48	16	100	16	15,5	4	0,61	1,4	8	MHF101-160-1000-4800X100-HP806	31150939

**Konfigurierbare Merkmale**

**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Detail Stirnansicht:**



Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-3D-HF-Hardened

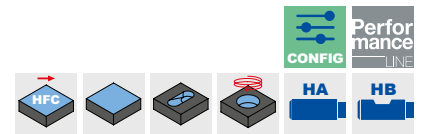
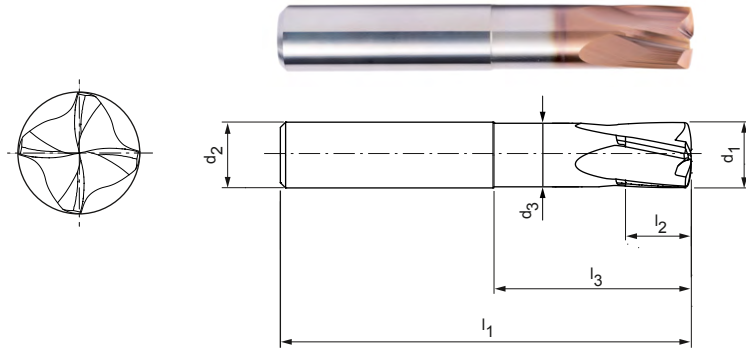
Hochvorschubfräser mit innovativer Stirngeometrie, Ausführung mit Hals MHF102

**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 2,00 - 16,00 mm  
 Schneidstoff: HP810  
 Schneidenzahl: 4  
 Spiralwinkel: 12°  
 Besonderheit: Innovative Stirngeometrie

**Anwendung:**

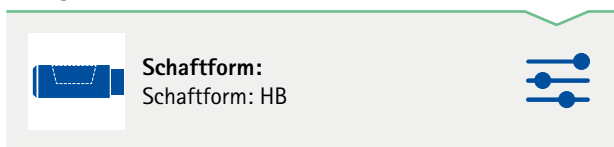
Speziell zum Schruppen und Schlichten gehärteter Bauteile mit einer Härte ab 45 HRC, auch im unterbrochenen Schnitt. Durch die innovative Stirngeometrie sind beim Schlichten sehr hohe Oberflächengüten realisierbar.



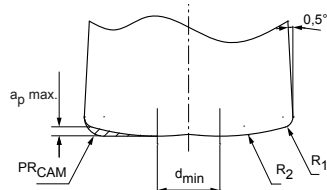
**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße								z	a <sub>p</sub> max.	PR <sub>CAM</sub>	d <sub>min</sub>	Schaftform HA	
d <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>2</sub> h5	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>					Spezifikation	Bestell-Nr.
2,00	0,1	2,3	6	4	50	2	1,9	4	0,09	0,18	0,6	MHF102-020-0180-0600X050-HP810	31150940
2,00	0,1	2,3	10	4	50	2	1,9	4	0,09	0,18	0,6	MHF102-020-0180-1000X050-HP810	31150941
2,00	0,1	2,3	6	6	60	2	1,9	4	0,09	0,18	0,6	MHF102-020-0180-0600X060-HP810	31150942
2,00	0,1	2,3	10	6	60	2	1,9	4	0,09	0,18	0,6	MHF102-020-0180-1000X060-HP810	31150943
3,00	0,15	3,45	9	4	50	3	2,85	4	0,13	0,275	0,9	MHF102-030-0278-0900X050-HP810	31150944
3,00	0,15	3,45	15	4	50	3	2,85	4	0,13	0,275	0,9	MHF102-030-0275-1500X050-HP810	31150945
3,00	0,15	3,45	9	6	60	3	2,85	4	0,13	0,275	0,9	MHF102-030-0275-0900X060-HP810	31150946
3,00	0,15	3,45	15	6	60	3	2,85	4	0,13	0,275	0,9	MHF102-030-0275-1500X060-HP810	31150947
4,00	0,2	4,6	12	6	60	4	3,8	4	0,17	0,368	1,2	MHF102-040-0368-1200X060-HP810	31150948
4,00	0,2	4,6	20	6	60	4	3,8	4	0,17	0,368	1,2	MHF102-040-0368-2000X060-HP810	31150949
5,00	0,25	5,75	15	6	60	5	4,75	4	0,22	0,46	1,5	MHF102-050-0460-1500X060-HP810	31150950
5,00	0,25	5,75	20	6	60	5	4,75	4	0,22	0,46	1,5	MHF102-050-0460-2000X060-HP810	31150951
6,00	0,3	6,9	18	6	60	6	5,7	4	0,26	0,55	1,8	MHF102-060-0550-1800X060-HP810	31150952
6,00	0,3	6,9	24	6	60	6	5,7	4	0,26	0,55	1,8	MHF102-060-0550-2400X060-HP810	31150953
8,00	0,4	9,2	24	8	64	8	7,7	4	0,35	0,74	2,4	MHF102-080-0740-2400X064-HP810	31150954
8,00	0,4	9,2	32	8	64	8	7,7	4	0,35	0,74	2,4	MHF102-080-0740-3200X064-HP810	31150955
8,00	0,4	9,2	40	8	75	8	7,7	4	0,35	0,74	2,4	MHF102-080-0740-4000X075-HP810	31150956
10,00	0,5	11,5	30	10	75	10	9,65	4	0,44	0,92	3	MHF102-100-0920-3000X075-HP810	31150957
10,00	0,5	11,5	40	10	75	10	9,65	4	0,44	0,92	3	MHF102-100-0920-4000X075-HP810	31150958
10,00	0,5	11,5	50	10	100	10	9,65	4	0,44	0,92	3	MHF102-100-0920-5000X100-HP810	31150959
12,00	0,6	13,8	36	12	75	12	11,6	4	0,52	1,11	3,6	MHF102-120-1110-3600X075-HP810	31150960
12,00	0,6	13,8	48	12	100	12	11,6	4	0,52	1,11	3,6	MHF102-120-1110-4800X100-HP810	31150961
12,00	0,6	13,8	60	12	100	12	11,6	4	0,52	1,11	3,6	MHF102-120-1110-6000X100-HP810	31150962
16,00	0,8	18,4	48	16	100	16	15,5	4	0,7	1,47	4,8	MHF102-160-1470-4800X100-HP810	31150963

**Konfigurierbare Merkmale**



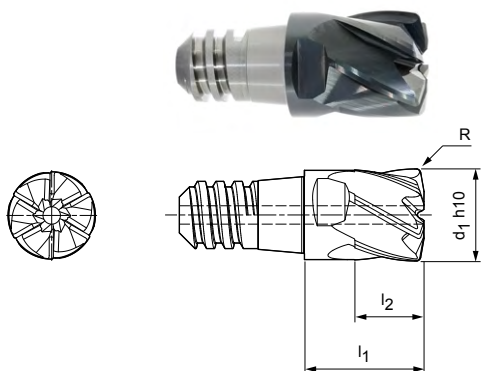
**Detail Stirnansicht:**



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

# CPMill®-Uni-FeedPlus

Ausführung mit CFS-Trennstelle, mit Innenkühlung  
CPM171



**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP383  
Schneidenzahl: 6  
Spiralwinkel: 30°

**Anwendung:**  
Hochvorschubfräsen bei kleinem  $a_p$ , Schräg-eintauchen und Auskammern auch bei langen Auskragungen.



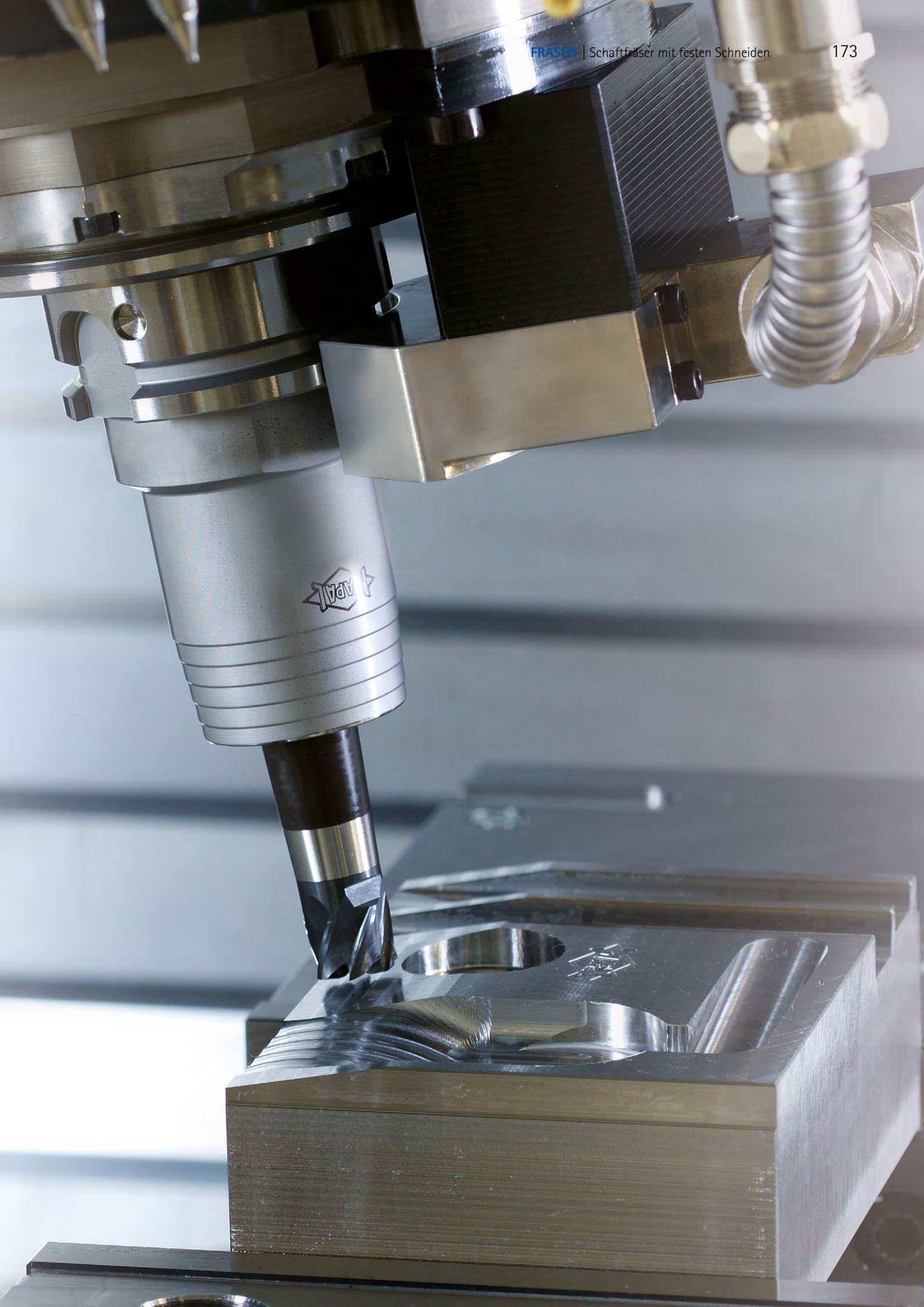
## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

					z	$a_p$ max.	SW	Spezifikation	Bestell-Nr.
$d_1$ h10	CFS-Größe	$l_1$	$l_2$	R					
8,00	6	11	6	0,4	6	0,4	SW 6	CPM171-0800Z06-R0040-06-HP383	30371359
10,00	8	13	7,5	0,5	6	0,5	SW 8	CPM171-1000Z06-R0050-08-HP383	30371360
12,00	10	16	9	0,6	6	0,6	SW 10	CPM171-1200Z06-R0060-10-HP383	30371361
16,00	12	20	12	0,8	6	0,8	SW 13	CPM171-1600Z06-R0080-12-HP383	30371362
20,00	16	25	15	1	6	1	SW 16	CPM171-2000Z06-R0100-16-HP383	30371364
25,00	20	32	19	1,25	6	1,25	SW 21	CPM171-2500Z06-R0125-20-HP383	30371365

## Zubehör

	CFS-Wechselkopfhalter CFS101   CFS201	Seite 218
--	--	-----------

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



# Schnittwertempfehlung für Hochvorschubfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

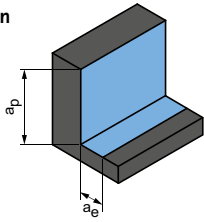
## OptiMill-3D-HF | MHF101

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung				
			MMS/Luft	Trocken	KSS		
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓		
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓		
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓		
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓		
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓		
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓		
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓		
	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	✓	✓	
		K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	
K2.2		Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 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	✓	✓		
H	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 44	✓	✓		
	H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 55	✓	✓		
	H2.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60	✓	✓		

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

## Schruppen



Eintauchwinkel  
1,0° - 1,5°

$a_p$ [mm] in % vom D	$a_e$ [mm] in % vom D	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]									
			Fräserdurchmesser [mm]									
			2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	
3,8	60	200 - 250	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,400	0,550	0,625	0,625	
3,8	60	150 - 200	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,400	0,550	0,625	0,625	
3,8	60	200 - 250	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,400	0,550	0,625	0,625	
3,8	65	150 - 200	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,400	0,550	0,625	0,625	
3,8	60	180 - 220	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,325	0,325	0,475	0,475	
3,8	65	150 - 180	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,325	0,325	0,475	0,475	
3,8	65	120 - 150	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,325	0,325	0,475	0,475	
3,8	60	90 - 110	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,325	0,325	0,475	0,475	
3,8	60	90 - 110	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,325	0,325	0,475	0,475	
3,8	60	70 - 90	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,325	0,325	0,475	0,475	
3,8	70	250 - 300	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,400	0,550	0,625	0,625	
3,8	70	250 - 300	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,400	0,550	0,625	0,625	
3,8	70	150 - 200	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,325	0,325	0,475	0,475	
3,8	70	150 - 200	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,325	0,325	0,475	0,475	
3,8	70	150 - 200	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,325	0,325	0,475	0,475	
3,8	70	150 - 200	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,325	0,325	0,475	0,475	
3,5	70	150 - 190	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,400	0,550	0,625	0,625	
3,2	65	120 - 150	0,100	0,150	0,200	0,225	0,287	0,325	0,325	0,475	0,475	
2,8	55	100 - 120	0,100	0,150	0,175	0,200	0,250	0,250	0,300	0,350	0,400	

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Hochvorschubfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## OptiMill-3D-HF-Hardened | MHF102, 103

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung				
			MMS/Luft	Trocken	KSS		
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓		
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓		
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓		
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓		
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓		
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓		
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓		
	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	✓	✓	
		K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	
K2.2		Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 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	✓	✓		
H	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 44	✓	✓		
	H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 55	✓	✓		
	H2.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60	✓			
	H2.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 65	✓			
	H2.3	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 68	✓			
	H3.1	Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN		✓	✓		

## OptiMill-3D-HF-Hardened | MHF102, 103

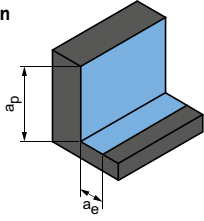
MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	KSS
H2	H2.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60	✓	
	H2.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 65	✓	
	H2.3	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 68	✓	
H3	H3.1	Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN		✓	✓

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

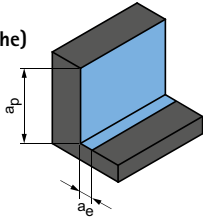


## Schruppen



Eintauchwinkel  
1,0° - 1,5°

$a_p$ [mm] in % vom D	$a_e$ [mm] in % vom D	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]									
			Fräserdurchmesser [mm]									
			2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	
4,2	60	280 - 340	0,100	0,130	0,180	0,210	0,250	0,350	0,460	0,580	0,700	
4,2	60	240 - 300	0,080	0,110	0,160	0,190	0,230	0,310	0,430	0,520	0,620	
4,2	60	260 - 320	0,100	0,130	0,180	0,210	0,250	0,350	0,450	0,560	0,650	
4,2	65	240 - 300	0,080	0,100	0,150	0,180	0,220	0,310	0,410	0,500	0,580	
4,2	60	280 - 340	0,100	0,130	0,170	0,200	0,240	0,340	0,430	0,520	0,620	
4,2	65	260 - 300	0,090	0,100	0,150	0,180	0,220	0,300	0,390	0,460	0,580	
4,2	65	240 - 280	0,080	0,100	0,140	0,170	0,210	0,290	0,380	0,440	0,560	
4,2	60	160 - 200	0,100	0,130	0,180	0,210	0,250	0,350	0,400	0,500	0,620	
4,2	60	180 - 220	0,100	0,110	0,160	0,200	0,230	0,330	0,380	0,470	0,590	
4,2	60	160 - 200	0,100	0,110	0,160	0,200	0,230	0,320	0,370	0,450	0,570	
4,2	70	250 - 300	0,100	0,130	0,180	0,210	0,250	0,350	0,460	0,580	0,700	
4,2	70	250 - 300	0,080	0,110	0,160	0,190	0,230	0,310	0,430	0,520	0,620	
4,2	70	200 - 250	0,100	0,130	0,180	0,210	0,250	0,350	0,450	0,560	0,650	
4,2	70	200 - 250	0,080	0,100	0,150	0,180	0,220	0,310	0,410	0,500	0,580	
4,2	70	220 - 270	0,100	0,130	0,180	0,210	0,250	0,350	0,450	0,560	0,650	
4,2	70	200 - 250	0,080	0,100	0,150	0,180	0,220	0,310	0,410	0,500	0,580	
4,2	70	180 - 250	0,071	0,103	0,135	0,170	0,210	0,280	0,350	0,420	0,560	
4,2	65	150 - 200	0,066	0,096	0,127	0,158	0,190	0,256	0,320	0,385	0,510	
4	55	110 - 150	0,062	0,083	0,106	0,142	0,172	0,220	0,280	0,330	0,420	
3	40	80 - 120	0,044	0,065	0,086	0,109	0,131	0,170	0,210	0,245	0,305	
2,2	35	60 - 85	0,027	0,046	0,066	0,084	0,100	0,130	0,150	0,180	0,210	
3,5	45	90 - 120	0,055	0,070	0,090	0,120	0,140	0,180	0,220	0,250	0,320	

Schlichten  
(ebene Bereiche)

Eintauchwinkel  
0,5° - 1,0°

$a_p$ [mm] in % vom D	$a_e$ [mm] in % vom D	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]									
			Fräserdurchmesser [mm]									
			2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	
0,8	8	160 - 185	0,040	0,048	0,058	0,072	0,105	0,144	0,182	0,210	0,290	
0,4	7,2	130 - 170	0,028	0,037	0,046	0,063	0,084	0,110	0,148	0,174	0,221	
0,2	6	110 - 130	0,018	0,028	0,038	0,055	0,070	0,082	0,118	0,140	0,162	
0,6	8	160 - 180	0,038	0,042	0,055	0,070	0,092	0,128	0,160	0,190	0,270	

Bei Schlichtoperationen planarer Flächen gilt, dass je nach Zustellung ( $a_e$ ) und gewählter Bearbeitungsstrategie, Restmaterial am Bauteil stehen bleiben kann. Daher ist für planare Flächen  $a_e < d_{\min}$  zu wählen.

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

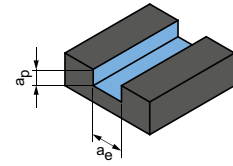
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

# Schnittwertempfehlung für Wechselkopffräser CPMill

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Korrekturfaktor:	
Länge	$f_z$ & $v_c$
A/B	1,0
C	0,9
D	0,7
E	0,6

Nutfräsen



$$a_p = 0,05 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

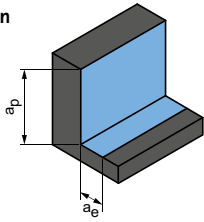
CPMill-Uni-FeedPlus | CPM171

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]						
							8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	160	0,179	0,214	0,246	0,301	0,344	0,383
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	130	0,167	0,200	0,230	0,281	0,321	0,358
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	145	0,179	0,214	0,246	0,301	0,344	0,383
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓		✓	100	0,149	0,178	0,205	0,250	0,286	0,320
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	95	0,173	0,207	0,238	0,291	0,332	0,371
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓		✓	85	0,164	0,196	0,226	0,276	0,315	0,352
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓		✓	80	0,155	0,186	0,213	0,260	0,298	0,332
P5	P5.1	Stahlguss				✓	95	0,173	0,207	0,238	0,291	0,332	0,371
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	175	0,298	0,357	0,410	0,501	0,573	0,639
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	160	0,253	0,303	0,349	0,426	0,487	0,543
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800	✓	✓	✓	130	0,209	0,250	0,287	0,351	0,401	0,447
	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	70	0,119	0,143	0,164	0,200	0,229	0,256
	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	115	0,209	0,250	0,287	0,351	0,401	0,447
	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	110	0,179	0,214	0,246	0,301	0,344	0,383

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

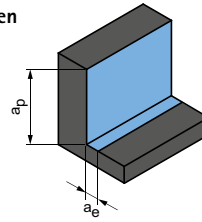
Schruppen



$$a_p = 0,5 \times D$$

$$a_e = 0,25 \times D$$

Schlichten



$$a_p = 0,5 \times D$$

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

	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]					
		Fräserdurchmesser [mm]							Fräserdurchmesser [mm]					
		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00
	<b>285</b>	0,357	0,428	0,492	0,601	0,687	0,767	<b>385</b>	0,565	0,677	0,778	0,950	1,087	1,213
	<b>235</b>	0,334	0,400	0,459	0,561	0,641	0,716	<b>315</b>	0,528	0,632	0,726	0,887	1,014	1,132
	<b>260</b>	0,357	0,428	0,492	0,601	0,687	0,767	<b>350</b>	0,565	0,677	0,778	0,950	1,087	1,213
	<b>180</b>	0,298	0,357	0,410	0,501	0,573	0,639	<b>245</b>	0,471	0,564	0,648	0,792	0,906	1,011
	<b>170</b>	0,346	0,414	0,476	0,581	0,664	0,741	<b>225</b>	0,546	0,654	0,752	0,919	1,050	1,172
	<b>155</b>	0,328	0,392	0,451	0,551	0,630	0,703	<b>210</b>	0,518	0,621	0,713	0,871	0,996	1,112
	<b>145</b>	0,310	0,371	0,426	0,521	0,596	0,665	<b>190</b>	0,490	0,587	0,674	0,824	0,942	1,051
	<b>175</b>	0,346	0,414	0,476	0,581	0,664	0,741	<b>235</b>	0,546	0,654	0,752	0,919	1,050	1,172
	<b>355</b>	0,596	0,714	0,820	1,002	1,145	1,278	<b>520</b>	0,942	1,128	1,297	1,584	1,811	2,021
	<b>325</b>	0,506	0,607	0,697	0,852	0,974	1,087	<b>475</b>	0,801	0,959	1,102	1,346	1,539	1,718
	<b>265</b>	0,417	0,499	0,574	0,701	0,802	0,895	<b>390</b>	0,659	0,790	0,908	1,109	1,268	1,415
	<b>145</b>	0,238	0,285	0,328	0,401	0,458	0,511	<b>215</b>	0,377	0,451	0,519	0,634	0,724	0,808
	<b>235</b>	0,417	0,499	0,574	0,701	0,802	0,895	<b>345</b>	0,659	0,790	0,908	1,109	1,268	1,415
	<b>220</b>	0,357	0,428	0,492	0,601	0,687	0,767	<b>325</b>	0,565	0,677	0,778	0,950	1,087	1,213

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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



# PROFILFRÄSEN

## Universeller Einsatz

---

OptiMill-3D-BN .....	182
CPMill-Uni-Radius .....	184
CPMill-Uni-Torus .....	185

## Gehärteter Stahl

---

OptiMill-3D-BN-Hardened .....	183
-------------------------------	-----

## Nichteisenmetalle

---

OptiMill-Diamond-Radius .....	186
OptiMill-Diamond-Torus .....	187

## Kunststoffe und Verbundwerkstoffe

---

OptiMill-Composite-Speed-Radius .....	188
---------------------------------------	-----

## Technischer Anhang

---

Schnittwertempfehlung .....	190
-----------------------------	-----



# OptiMill®-3D-BN

Kugelfräser, zylindrische Ausführung mit Arbeitstiefe  
MBN101

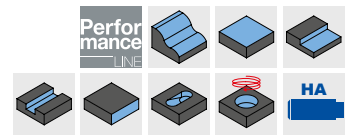
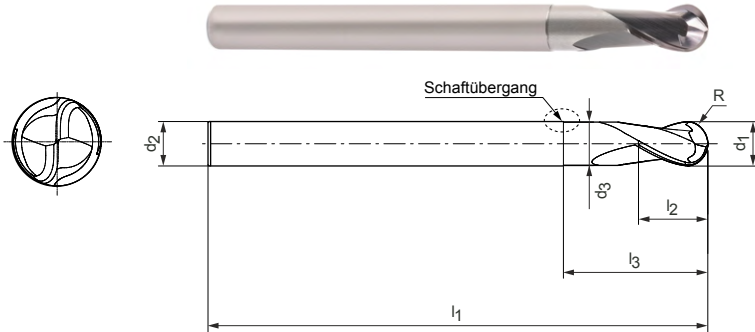
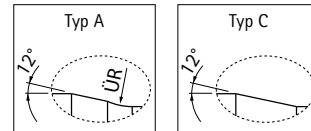
**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 1,00 - 12,00 mm  
 Schneidstoff: HP801/HP820  
 Schneidzahl: 2  
 Spiralwinkel: 28°  
 Toleranz Radiuskontur: ±0,005 wenn  $d_1 \leq 6$  mm  
 ±0,01 wenn  $d_1 > 6$  mm

**Anwendung:**

Geeignet zur Bearbeitung von Werkstoffen bis 55 HRC.

**Schaftübergang:**



**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße						Arbeitstiefe bei x° Formschräge					Typ	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	R	l <sub>3</sub>	d <sub>2</sub> h5	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	0,5°	1°	1,5°	3°			
1,00	0,5	3	4	50	1,2	0,94	3,47	3,57	3,66	4,01	A	MBN101-010-0050-0300X050-HP820	31153292
1,00	0,5	5	4	50	1,2	0,94	5,54	5,68	5,8	6,66	A	MBN101-010-0050-0500X050-HP820	31153294
2,00	1	8	4	50	2,3	1,94	9,09	9,45	9,74	10,49	A	MBN101-020-0100-0800X050-HP801	31153313
2,50	1,25	25	6	75	2,9	2,44	26,72	27,37	28,5	32,97	A	MBN101-025-0125-2500X075-HP801	31153328
3,00	1,5	10	6	60	3,5	2,94	11,17	11,56	11,88	12,98	A	MBN101-030-0150-1000X060-HP801	31153329
3,00	1,5	15	6	60	3,5	2,94	16,38	16,87	17,26	19,62	A	MBN101-030-0150-1500X060-HP801	31153330
3,00	1,5	20	6	60	3,5	2,94	21,56	22,13	22,76	26,25	A	MBN101-030-0150-2000X060-HP801	31153331
3,00	1,5	25	6	75	3,5	2,94	26,71	27,36	28,47	32,2	A	MBN101-030-0150-2500X075-HP801	31153332
4,00	2	10	6	60	4,6	3,94	11,14	11,52	11,84	12,82	A	MBN101-040-0200-1000X060-HP801	31153333
4,00	2	15	6	60	4,6	3,94	16,36	16,84	17,23	19,46	A	MBN101-040-0200-1500X060-HP801	31153334
4,00	2	20	6	60	4,6	3,94	21,54	22,1	22,69	24,85	A	MBN101-040-0200-2000X060-HP801	31153335
4,00	2	25	6	75	4,6	3,94	26,7	27,33	28,4	29,85	A	MBN101-040-0200-2500X075-HP801	31153336
4,00	2	30	6	75	4,6	3,94	31,84	32,66	34,1	34,85	A	MBN101-040-0200-3000X075-HP801	31153337
4,00	2	35	6	75	4,6	3,94	36,98	38,11	39,8	39,85	A	MBN101-040-0200-3500X075-HP801	31153338
5,00	2,5	15	6	60	5,8	4,9	15,78	16,38	17,03	17,59	C	MBN101-050-0250-1500X060-HP801	31153339
5,00	2,5	20	6	60	5,8	4,9	21	21,82	22,59	-	C	MBN101-050-0250-2000X060-HP801	31153340
5,00	2,5	25	6	60	5,8	4,9	26,21	27,27	27,59	-	C	MBN101-050-0250-2500X060-HP801	31153341
5,00	2,5	30	6	75	5,8	4,9	31,42	32,59	-	-	C	MBN101-050-0250-3000X075-HP801	31153342
6,00	3	15	6	60	6,9	5,9	-	-	-	-	-	MBN101-060-0300-1500X060-HP801	31153343
6,00	3	20	6	60	6,9	5,9	-	-	-	-	-	MBN101-060-0300-2000X060-HP801	31153344
6,00	3	25	6	60	6,9	5,9	-	-	-	-	-	MBN101-060-0300-2500X060-HP801	31153345
6,00	3	30	6	75	6,9	5,9	-	-	-	-	-	MBN101-060-0300-3000X075-HP801	31153346
6,00	3	35	6	75	6,9	5,9	-	-	-	-	-	MBN101-060-0300-3500X075-HP801	31153347
8,00	4	25	8	64	9,2	7,8	-	-	-	-	-	MBN101-080-0400-2500X064-HP801	31153348
8,00	4	50	8	100	9,2	7,8	-	-	-	-	-	MBN101-080-0400-5000X100-HP801	31153349
10,00	5	30	10	75	11,5	9,8	-	-	-	-	-	MBN101-100-0500-3000X075-HP801	31153350
10,00	5	50	10	100	11,5	9,8	-	-	-	-	-	MBN101-100-0500-5000X100-HP801	31153351
12,00	6	35	12	75	13,8	11,8	-	-	-	-	-	MBN101-120-0600-3500X075-HP801	31153352
12,00	6	60	12	100	13,8	11,8	-	-	-	-	-	MBN101-120-0600-6000X100-HP801	31153353

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

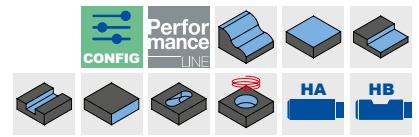
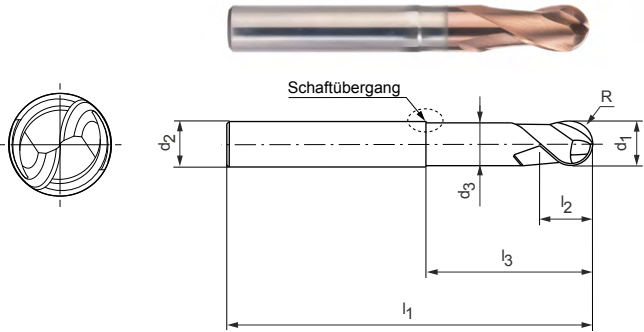
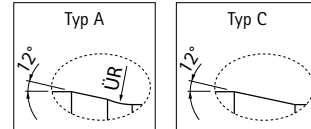
# OptiMill®-3D-BN-Hardened

Kugelfräser, Ausführung mit Arbeitstiefe  
MBN107

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 3,00 - 12,00 mm  
Schneidstoff: HP808/HP818  
Schneidzahl: 2  
Spiralwinkel: 30°  
Toleranz Radiuskontur: ±0,005 wenn  $d_1 \leq 6$  mm  
±0,01 wenn  $d_1 > 6$  mm

**Anwendung:**  
Geeignet zur Bearbeitung von Werkstoffen bis 68 HRC.

**Schaftübergang:**



**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße							Arbeitstiefe bei x° Formschräge				Typ	Schaftform HA	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	R	l <sub>3</sub>	d <sub>2</sub> h5	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	0,5°	1°	1,5°	3°		Spezifikation	
3,00	1,5	10	6	60	3,5	2,94	11,17	11,56	11,88	12,98	A	MBN107-030-0150-1000X060-HP808	31153744
3,00	1,5	15	6	60	3,5	2,94	16,38	16,87	17,26	19,62	A	MBN107-030-0150-1500X060-HP808	31153745
3,00	1,5	20	6	60	3,5	2,94	21,56	22,13	22,76	26,25	A	MBN107-030-0150-2000X060-HP808	31153746
3,00	1,5	25	6	75	3,5	2,94	26,71	27,36	28,47	32,2	A	MBN107-030-0150-2500X075-HP808	31153748
4,00	2	10	6	60	4,6	3,94	11,14	11,52	11,84	12,82	A	MBN107-040-0200-1000X060-HP808	31153749
4,00	2	15	6	60	4,6	3,94	16,36	16,84	17,23	19,46	A	MBN107-040-0200-1500X060-HP808	31153750
4,00	2	20	6	60	4,6	3,94	21,54	22,1	22,69	24,85	A	MBN107-040-0200-2000X060-HP808	31153751
4,00	2	25	6	75	4,6	3,94	26,7	27,33	28,4	29,85	A	MBN107-040-0200-2500X075-HP808	31153752
4,00	2	30	6	75	4,6	3,94	31,84	32,66	34,1	34,85	A	MBN107-040-0200-3000X075-HP808	31153753
4,00	2	35	6	75	4,6	3,94	36,98	38,11	39,8	39,85	A	MBN107-040-0200-3500X075-HP808	31153754
5,00	2,5	15	6	60	5,8	4,9	15,78	16,38	17,03	17,59	C	MBN107-050-0250-1500X060-HP808	31153755
5,00	2,5	20	6	60	5,8	4,9	21	21,82	22,59	-	C	MBN107-050-0250-2000X060-HP808	31153756
5,00	2,5	25	6	60	5,8	4,9	26,21	27,27	27,59	-	C	MBN107-050-0250-2500X060-HP808	31153757
5,00	2,5	30	6	75	5,8	4,9	31,42	32,59	-	-	C	MBN107-050-0250-3000X075-HP808	31153758
6,00	3	15	6	60	6,9	5,9	-	-	-	-	-	MBN107-060-0300-1500X060-HP808	31153759
6,00	3	20	6	60	6,9	5,9	-	-	-	-	-	MBN107-060-0300-2000X060-HP808	31153760
6,00	3	25	6	60	6,9	5,9	-	-	-	-	-	MBN107-060-0300-2500X060-HP808	31153761
6,00	3	30	6	75	6,9	5,9	-	-	-	-	-	MBN107-060-0300-3000X075-HP808	31153762
6,00	3	35	6	75	6,9	5,9	-	-	-	-	-	MBN107-060-0300-3500X075-HP808	31153763
8,00	4	25	8	64	9,2	7,8	-	-	-	-	-	MBN107-080-0400-2500X064-HP808	31153764
8,00	4	50	8	100	9,2	7,8	-	-	-	-	-	MBN107-080-0400-5000X100-HP808	31153765
10,00	5	30	10	75	11,5	9,8	-	-	-	-	-	MBN107-100-0500-3000X075-HP808	31153766
10,00	5	50	10	100	11,5	9,8	-	-	-	-	-	MBN107-100-0500-5000X100-HP808	31153767
12,00	6	35	12	75	13,8	11,8	-	-	-	-	-	MBN107-120-0600-3500X075-HP808	31153768
12,00	6	60	12	100	13,8	11,8	-	-	-	-	-	MBN107-120-0600-6000X100-HP808	31153769

**Konfigurierbare Merkmale**

**Schaftform:**  
Schaftform: HB

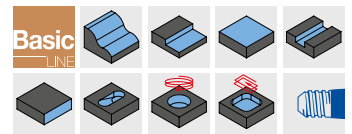
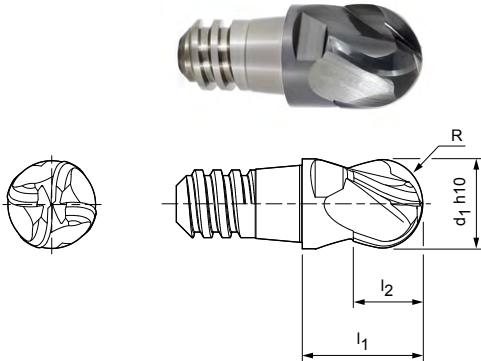
Maßangaben in mm.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# CPMill®-Uni-Radius

Ausführung mit CFS-Trennstelle  
CPM150

**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP383  
Schneidenzahl: 4  
Spiralwinkel: 30°



**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße					z	a <sub>p</sub> max.	SW	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	CFS-Größe	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	R					
10,00	8	13	7,5	5	4	5,6	SW 8	CPM150-1000Z04-R0500-08-HP383	30371416
12,00	10	16	9	6	4	6,8	SW 10	CPM150-1200Z04-R0600-10-HP383	30371417
16,00	12	20	12	8	4	9	SW 13	CPM150-1600Z04-R0800-12-HP383	30371418
20,00	16	25	15	10	4	11,3	SW 16	CPM150-2000Z04-R1000-16-HP383	30371420

**Auf Anfrage erhältlich**

8,00	6	11	6	4	4	4,5	SW 6	CPM150-0800Z04-R0400-06-HP383	30371595
25,00	20	32	19	12,5	4	14	SW 21	CPM150-2500Z04-R1250-20-HP383	30371421

**Zubehör**

	CFS-Wechselkopfhalter CFS101   CFS201	Seite 218
---	--	-----------

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

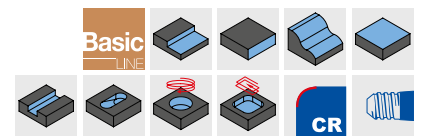
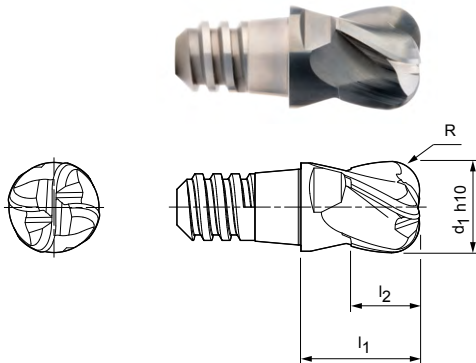
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.



# CPMill®-Uni-Torus

Ausführung mit CFS-Trennstelle  
CPM160

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm  
Schneidstoff: HP383  
Schneidenzahl: 4  
Spiralwinkel: 30°




## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	a <sub>p</sub> max.	SW	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> 10	CFS-Größe	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	R					
8,00	6	11	6	1	4	4,5	SW 6	CPM160-0800Z04-R0100-06-HP383	30371402
8,00	6	11	6	2	4	4,5	SW 6	CPM160-0800Z04-R0200-06-HP383	30371403
10,00	8	13	7,5	1,5	4	5,6	SW 8	CPM160-1000Z04-R0150-08-HP383	30371404
10,00	8	13	7,5	3	4	5,6	SW 8	CPM160-1000Z04-R0300-08-HP383	30371405
12,00	10	16	9	1,5	4	6,8	SW 10	CPM160-1200Z04-R0150-10-HP383	30371406
12,00	10	16	9	4	4	6,8	SW 10	CPM160-1200Z04-R0400-10-HP383	30371407
16,00	12	20	12	2	4	9	SW 13	CPM160-1600Z04-R0200-12-HP383	30371408
16,00	12	20	12	5	4	9	SW 13	CPM160-1600Z04-R0500-12-HP383	30371409
20,00	16	25	15	2	4	11,3	SW 16	CPM160-2000Z04-R0200-16-HP383	30371412
20,00	16	25	15	6	4	11,3	SW 16	CPM160-2000Z04-R0600-16-HP383	30371413
25,00	20	32	19	6	4	14	SW 21	CPM160-2500Z04-R0600-20-HP383	30371415

## Auf Anfrage erhältlich

25,00	20	32	19	3	4	14	SW21	CPM160-2500Z04-R0300-20-HP383	30371414
-------	----	----	----	---	---	----	------	-------------------------------	----------

## Zubehör

	CFS-Wechselkopfhalter CFS101   CFS201	Seite 218
---	--	-----------

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Diamond-Radius

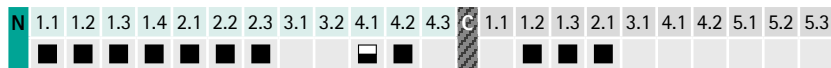
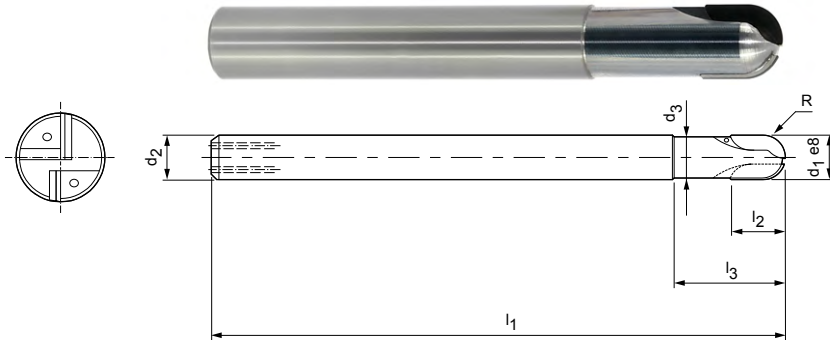
Kugelfräser, überlange Ausführung mit Hals, mit Innenkühlung  
SHM521

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 3,00 - 16,00 mm  
Schneidstoff: PU611  
Schneidenzahl: 2  
Achswinkel: 0°  
Besonderheiten: PKD-Schneiden  
für hohe Standzeit

## Anwendung:

Ideal zum Kontur- und Formfräsen von Aluminiumbauteilen.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
3,00	6	2,8	60	2,5	9	1,5	2	SHM521-0300AZ02R-R0150HA-PU611	30340718
4,00	6	3,8	60	2,5	15	2	2	SHM521-0400AZ02R-R0200HA-PU611	30334958
5,00	6	4,6	60	3	15	2,5	2	SHM521-0500AZ02R-R0250HA-PU611	30340720
6,00	6	5,5	80	6	15	3	2	SHM521-0600BZ02R-R0300HA-PU611	30334960
8,00	8	6,9	80	10	20	4	2	SHM521-0800BZ02R-R0400HA-PU611	30696715
10,00	10	8,9	80	10	26	5	2	SHM521-1000BZ02R-R0500HA-PU611	30696716
12,00	12	11,2	100	10	35	6	2	SHM521-1200BZ02R-R0600HA-PU611	30324570
16,00	16	15	125	10	35	8	2	SHM521-1600BZ02R-R0800HA-PU611	30324494

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

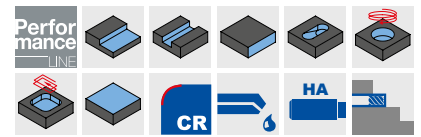
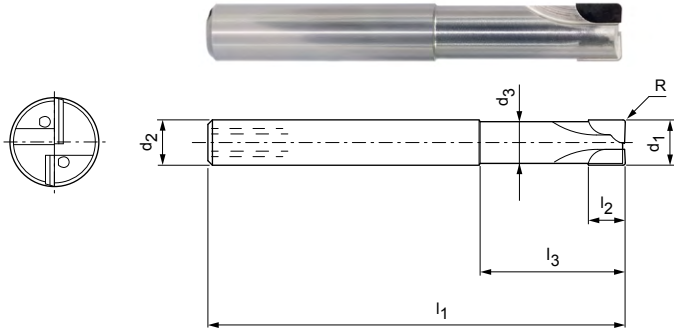
Sonderausführungen und CVD-bestückte Werkzeuge auf Anfrage.

# OptiMill®-Diamond-Torus

Eckradiusfräser, lange Ausführung mit Hals, mit Innenkühlung  
SHM551

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 3,00 - 12,00 mm  
Schneidstoff: PU611  
Schneidenzahl: 2  
Achswinkel: 0°  
Besonderheiten: PKD-Schneiden für hohe Standzeit



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> e8	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
3,00	6	2,8	50	2,5	14	0,3	2	SHM551-0300AZ02R-R0030HA-PU611	30334961
4,00	6	3,8	50	2,5	14	0,5	2	SHM551-0400AZ02R-R0050HA-PU611	30334966
5,00	6	4,6	54	3	18	0,5	2	SHM551-0500AZ02R-R0050HA-PU611	30334969
6,00	6	5,5	57	6	21	0,5	2	SHM551-0600BZ02R-R0050HA-PU611	30334973
6,00	6	5,5	57	6	21	1	2	SHM551-0600BZ02R-R0100HA-PU611	30334974
8,00	8	7,4	63	7	27	0,5	2	SHM551-0800BZ02R-R0050HA-PU611	30334976
10,00	10	9,2	72	8	32	0,5	2	SHM551-1000BZ02R-R0050HA-PU611	30334980
10,00	10	9,2	72	8	32	1	2	SHM551-1000BZ02R-R0100HA-PU611	30334981

## Auf Anfrage erhältlich

3,00	6	2,8	50	2,5	14	0,5	2	SHM551-0300AZ02R-R0050HA-PU611	30334962
3,00	6	2,8	50	2,5	14	1	2	SHM551-0300AZ02R-R0100HA-PU611	30334963
4,00	6	3,8	50	2,5	14	0,3	2	SHM551-0400AZ02R-R0030HA-PU611	30334964
4,00	6	3,8	50	2,5	14	1	2	SHM551-0400AZ02R-R0100HA-PU611	30334967
5,00	6	4,6	54	3	18	1	2	SHM551-0500AZ02R-R0100HA-PU611	30334971
6,00	6	5,5	57	6	21	1,5	2	SHM551-0600BZ02R-R0150HA-PU611	30334975
8,00	8	7,4	63	7	27	1	2	SHM551-0800BZ02R-R0100HA-PU611	30334977
8,00	8	7,4	63	7	27	1,5	2	SHM551-0800BZ02R-R0150HA-PU611	30334978
8,00	8	7,4	63	7	27	2	2	SHM551-0800BZ02R-R0200HA-PU611	30334979
10,00	10	9,2	72	8	32	1,5	2	SHM551-1000BZ02R-R0150HA-PU611	30334982
10,00	10	9,2	72	8	32	2	2	SHM551-1000BZ02R-R0200HA-PU611	30334983
12,00	12	11,2	83	9	38	0,5	2	SHM551-1200BZ02R-R0050HA-PU611	30334984
12,00	12	11,2	83	9	38	1	2	SHM551-1200BZ02R-R0100HA-PU611	30334985
12,00	12	11,2	83	9	38	1,5	2	SHM551-1200BZ02R-R0150HA-PU611	30334986
12,00	12	11,2	83	9	38	2	2	SHM551-1200BZ02R-R0200HA-PU611	30334987

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

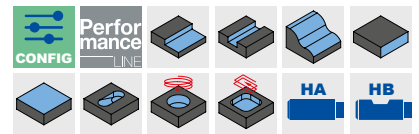
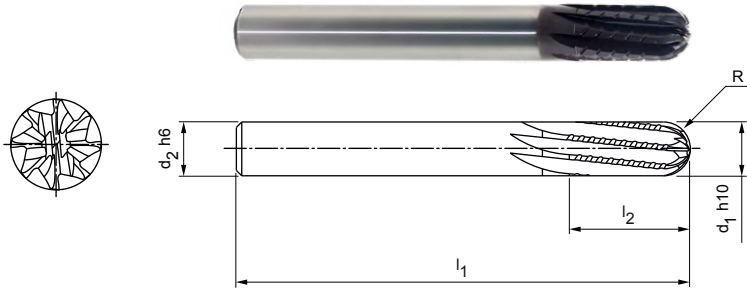
Sonderausführungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Composite-Speed-Radius

Kugelfräser, Ausführung mit ziehender Schneide, mit Vollradius  
SCM870

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HC611/HC619  
Schneidenzahl: 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.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	R			
4,00	6	60	16	2	8	SCM870-0400Z08R-R0200HA-HC619	30869182
6,00	6	75	28	3	8	SCM870-0600Z08R-R0300HA-HC619	30869186
8,00	8	75	32	4	8	SCM870-0800Z08R-R0400HA-HC619	30869188
10,00	10	72	32	5	8	SCM870-1000Z08R-R0500HA-HC619	30869189

## Auf Anfrage erhältlich

12,00	12	83	32	6	8	SCM870-1200Z08R-R0600HA-HC611	30869190
16,00	16	92	36	8	8	SCM870-1600Z08R-R0800HA-HC611	30869191
20,00	20	104	45	10	8	SCM870-2000Z08R-R1000HA-HC611	30869192

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Spezifikation bis ø 10 mm:**  
SCM870-0400Z08R-R0200[Schaftform]-HC619

**Spezifikation ab ø 12 mm:**  
SCM870-1200Z08R-R0600[Schaftform]-HC611

**Beispiel:**  
SCM870-0400Z08R-R0200**HB**-HC619

Schaftform HB

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



# Schnittwertempfehlung für Kugelfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## OptiMill-3D-BN | MBN101

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			
			MMS/Luft	Trocken	KSS	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓
	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)	< 1.000			✓
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700			✓
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 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	✓	✓	✓
H	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 44	✓	✓	
	H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 55	✓	✓	
	H2.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60	✓		

### Korrekturfaktor Arbeitstiefe - $k_{AT}$

AT	$k_{AT}$		
	$a_p$	n	$v_f$
≤ 3xD	1,00	1,00	1,00
≤ 5xD	0,80	0,90	0,90
≤ 6xD	0,70	0,85	0,85
≤ 8xD	0,60	0,75	0,75
≤ 10xD	0,50	0,70	0,70
≤ 12xD	0,45***	0,65	0,65
≤ 15xD	0,40***	0,60	0,60
≤ 20xD	0,35***	0,60	0,60
≤ 25xD	0,35***	0,50	0,50
≤ 30xD	0,30***	0,50	0,50
≤ 35xD	0,30***	0,50	0,50

### Korrekturfaktor Konuswinkel - $k_{KW}$

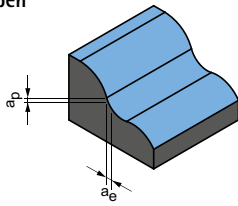
$\varphi$ [°]	$k_{KW}$		
	$a_p$	n	$v_f$
0	1,00	1,00	1,00
0,5	1,01	1,01	1,01
1	1,02	1,02	1,02
1,5	1,03	1,03	1,03
3	1,06	1,06	1,06

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

\*\*\* Rücksprache mit einem MAPAL Anwendungstechniker.

## Schruppen



Eintauchwinkel  
1,0° - 3,0°

Nächste Seite:  
**Schlichten**

$a_p$ [mm] in % vom D	$a_e$ [mm] in % vom D	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]																			
			Fräserdurchmesser [mm]																			
			0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,50	1,80	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00
5	< 25	<b>250-300</b>	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,028	0,035	0,040	0,050	0,061	0,084	0,107	0,125	0,165	0,200	0,235	0,300
4,5	< 25	<b>240-280</b>	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,025	0,031	0,035	0,044	0,054	0,074	0,094	0,110	0,145	0,176	0,207	0,264
5	< 25	<b>250-300</b>	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,028	0,035	0,040	0,050	0,061	0,084	0,107	0,125	0,165	0,200	0,235	0,300
4,5	< 25	<b>240-280</b>	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,025	0,031	0,035	0,044	0,054	0,074	0,094	0,110	0,145	0,176	0,207	0,264
5	< 25	<b>250-300</b>	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,019	0,027	0,033	0,038	0,048	0,058	0,080	0,102	0,119	0,157	0,190	0,223	0,285
4,5	< 20	<b>240-280</b>	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,025	0,031	0,035	0,044	0,054	0,074	0,094	0,110	0,145	0,176	0,207	0,264
4	< 20	<b>220-260</b>	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,012	0,015	0,020	0,026	0,029	0,037	0,045	0,061	0,078	0,091	0,120	0,146	0,172	0,219
5	< 25	<b>240-280</b>	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,028	0,035	0,040	0,050	0,061	0,084	0,107	0,125	0,165	0,200	0,235	0,300
5	< 25	<b>240-280</b>	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,025	0,031	0,035	0,044	0,054	0,074	0,094	0,110	0,145	0,176	0,207	0,264
4,5	< 25	<b>200-250</b>	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,012	0,015	0,020	0,026	0,029	0,037	0,045	0,061	0,078	0,091	0,120	0,146	0,172	0,219
5	< 25	<b>85-110</b>	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,025	0,031	0,035	0,044	0,054	0,074	0,094	0,110	0,145	0,176	0,207	0,264
5	< 25	<b>60-85</b>	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,012	0,015	0,020	0,026	0,029	0,037	0,045	0,061	0,078	0,091	0,120	0,146	0,172	0,219
5	< 25	<b>85-110</b>	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,025	0,031	0,035	0,044	0,054	0,074	0,094	0,110	0,145	0,176	0,207	0,264
5	< 25	<b>60-85</b>	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,012	0,015	0,020	0,026	0,029	0,037	0,045	0,061	0,078	0,091	0,120	0,146	0,172	0,219
6	< 30	<b>250-300</b>	0,004	0,005	0,007	0,010	0,012	0,014	0,019	0,024	0,034	0,042	0,048	0,060	0,073	0,101	0,128	0,150	0,198	0,240	0,282	0,360
6	< 30	<b>250-300</b>	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,028	0,035	0,040	0,050	0,061	0,084	0,107	0,125	0,165	0,200	0,235	0,300
6	< 30	<b>240-280</b>	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,028	0,035	0,040	0,050	0,061	0,084	0,107	0,125	0,165	0,200	0,235	0,300
6	< 30	<b>240-280</b>	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,025	0,031	0,035	0,044	0,054	0,074	0,094	0,110	0,145	0,176	0,207	0,264
6	< 30	<b>250-300</b>	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,012	0,015	0,020	0,026	0,029	0,037	0,045	0,061	0,078	0,091	0,120	0,146	0,172	0,219
6	< 30	<b>240-280</b>	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,010	0,012	0,017	0,022	0,025	0,031	0,038	0,052	0,066	0,078	0,102	0,124	0,146	0,186
4	< 18	<b>220-280</b>	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,012	0,015	0,020	0,026	0,029	0,037	0,045	0,061	0,078	0,091	0,120	0,146	0,172	0,219
3	< 12	<b>160-220</b>	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,010	0,012	0,017	0,021	0,024	0,030	0,037	0,050	0,064	0,075	0,099	0,120	0,141	0,180
1,5	< 3	<b>100-160</b>	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,011	0,014	0,016	0,020	0,024	0,034	0,043	0,050	0,066	0,080	0,094	0,120

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Kugelfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## OptiMill-3D-BN | MBN101

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			
			MMS/Luft	Trocken	KSS	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓
	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)	< 1.000			✓
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700			✓
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 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	✓	✓	✓
H	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 44	✓	✓	
	H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 55	✓	✓	
	H2.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60	✓		

### Korrekturfaktor Arbeitstiefe - $k_{AT}$

AT	$k_{AT}$		
	$a_p$	$n$	$v_f$
≤ 3xD	1,00	1,00	1,00
≤ 5xD	0,80	0,90	0,90
≤ 6xD	0,70	0,85	0,85
≤ 8xD	0,60	0,75	0,75
≤ 10xD	0,50	0,70	0,70
≤ 12xD	0,45***	0,65	0,65
≤ 15xD	0,40***	0,60	0,60
≤ 20xD	0,35***	0,60	0,60
≤ 25xD	0,35***	0,50	0,50
≤ 30xD	0,30***	0,50	0,50
≤ 35xD	0,30***	0,50	0,50

### Korrekturfaktor Konuswinkel - $k_{KW}$

$\varphi$ [°]	$k_{KW}$		
	$a_p$	$n$	$v_f$
0	1,00	1,00	1,00
0,5	1,01	1,01	1,01
1	1,02	1,02	1,02
1,5	1,03	1,03	1,03
3	1,06	1,06	1,06

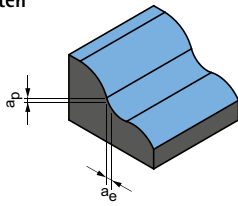
\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

\*\*\* Rücksprache mit einem MAPAL Anwendungstechniker.



## Schichten



Eintauchwinkel  
0,5° - 1,0°

$a_p$ [mm] in % vom D	$a_e$ [mm] in % vom D	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]																			
			Fräserdurchmesser [mm]																			
			0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,50	1,80	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00
1,5	2,5	280-340	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,019	0,027	0,033	0,038	0,048	0,058	0,080	0,102	0,119	0,157	0,190	0,223	0,285
1,4	2,4	280-320	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1,4	2,4	270-320	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,019	0,027	0,033	0,038	0,048	0,058	0,080	0,102	0,119	0,157	0,190	0,223	0,285
1,3	2,3	260-300	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1,3	2,3	280-320	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,025	0,032	0,036	0,045	0,055	0,076	0,097	0,113	0,149	0,181	0,212	0,271
1,2	2,2	260-300	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,028	0,032	0,040	0,048	0,067	0,085	0,099	0,131	0,159	0,187	0,238
1	2	240-280	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,008	0,011	0,014	0,019	0,024	0,028	0,035	0,042	0,058	0,074	0,087	0,114	0,139	0,163	0,208
1,3	2,3	260-300	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,019	0,027	0,033	0,038	0,048	0,058	0,080	0,102	0,119	0,157	0,190	0,223	0,285
1,3	2,3	260-300	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1,2	2,2	220-270	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,008	0,011	0,014	0,019	0,024	0,028	0,035	0,042	0,058	0,074	0,087	0,114	0,139	0,163	0,208
1,3	2,3	90-120	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1,2	2,2	70-90	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,008	0,011	0,014	0,019	0,024	0,028	0,035	0,042	0,058	0,074	0,087	0,114	0,139	0,163	0,208
1,3	2,3	90-120	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1,2	2,2	70-90	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,008	0,011	0,014	0,019	0,024	0,028	0,035	0,042	0,058	0,074	0,087	0,114	0,139	0,163	0,208
1,5	2,5	280-340	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,019	0,027	0,033	0,038	0,048	0,058	0,080	0,102	0,119	0,157	0,190	0,223	0,285
1,4	2,4	280-320	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1,3	2,3	270-320	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1,2	2,2	260-300	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1,4	2,4	280-320	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,008	0,011	0,014	0,019	0,024	0,028	0,035	0,042	0,058	0,074	0,087	0,114	0,139	0,163	0,208
1,3	2,3	260-300	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,012	0,017	0,021	0,024	0,029	0,036	0,050	0,063	0,074	0,097	0,118	0,139	0,177
1,2	2,2	240-280	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,012	0,014	0,020	0,025	0,029	0,036	0,044	0,061	0,077	0,090	0,119	0,144	0,170	0,217
1	2	160-240	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,008	0,011	0,014	0,019	0,024	0,027	0,034	0,042	0,058	0,073	0,086	0,113	0,137	0,161	0,206
0,8	1,8	120-160	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,017	0,019	0,024	0,029	0,040	0,051	0,060	0,079	0,096	0,113	0,144

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Kugelfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## OptiMill-3D-BN-Hardened | MBN107

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			
			MMS/Luft	Trocken	KSS	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓
	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	✓	✓	✓
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 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	✓	✓	✓
H	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 44	✓	✓	
	H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 55	✓	✓	
	H2.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60	✓		
	H2.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 65	✓		
	H2.3	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 68	✓		
	H3.1	Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN		✓	✓	

### Korrekturfaktor Arbeitstiefe - $k_{AT}$

AT	$k_{AT}$		
	$a_p$	n	$v_f$
≤ 3xD	1,00	1,00	1,00
≤ 5xD	0,80	0,90	0,90
≤ 6xD	0,70	0,85	0,85
≤ 8xD	0,60	0,75	0,75
≤ 10xD	0,50	0,70	0,70
≤ 12xD	0,45***	0,65	0,65
≤ 15xD	0,40***	0,60	0,60
≤ 20xD	0,35***	0,60	0,60
≤ 25xD	0,35***	0,50	0,50
≤ 30xD	0,30***	0,50	0,50
≤ 35xD	0,30***	0,50	0,50

### Korrekturfaktor Konuswinkel - $k_{KW}$

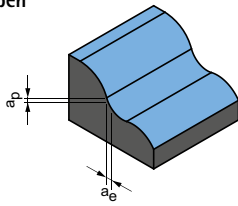
$\varphi$ [°]	$k_{KW}$		
	$a_p$	n	$v_f$
0	1,00	1,00	1,00
0,5	1,01	1,01	1,01
1	1,02	1,02	1,02
1,5	1,03	1,03	1,03
3	1,06	1,06	1,06

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

\*\*\* Rücksprache mit einem MAPAL Anwendungstechniker.

## Schruppen



Eintauchwinkel  
1,0° - 3,0°

Nächste Seite:  
**Schlichten**

$a_p$ [mm] in % vom D	$a_e$ [mm] in % vom D	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]																			
			Fräserdurchmesser [mm]																			
			0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,50	1,80	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00
5	< 25	250-300	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,028	0,035	0,040	0,050	0,061	0,084	0,107	0,125	0,165	0,200	0,235	0,300
4,5	< 25	240-280	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,025	0,031	0,035	0,044	0,054	0,074	0,094	0,110	0,145	0,176	0,207	0,264
5	< 25	250-300	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,028	0,035	0,040	0,050	0,061	0,084	0,107	0,125	0,165	0,200	0,235	0,300
4,5	< 25	240-280	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,025	0,031	0,035	0,044	0,054	0,074	0,094	0,110	0,145	0,176	0,207	0,264
5	< 25	250-300	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,019	0,027	0,033	0,038	0,048	0,058	0,080	0,102	0,119	0,157	0,190	0,223	0,285
4,5	< 20	240-280	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,025	0,031	0,035	0,044	0,054	0,074	0,094	0,110	0,145	0,176	0,207	0,264
4	< 20	220-260	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,012	0,015	0,020	0,026	0,029	0,037	0,045	0,061	0,078	0,091	0,120	0,146	0,172	0,219
5	< 25	240-280	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,028	0,035	0,040	0,050	0,061	0,084	0,107	0,125	0,165	0,200	0,235	0,300
5	< 25	240-280	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,025	0,031	0,035	0,044	0,054	0,074	0,094	0,110	0,145	0,176	0,207	0,264
4,5	< 25	200-250	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,012	0,015	0,020	0,026	0,029	0,037	0,045	0,061	0,078	0,091	0,120	0,146	0,172	0,219
6	< 30	250-300	0,004	0,005	0,007	0,010	0,012	0,014	0,019	0,024	0,034	0,042	0,048	0,060	0,073	0,101	0,128	0,150	0,198	0,240	0,282	0,360
6	< 30	250-300	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,028	0,035	0,040	0,050	0,061	0,084	0,107	0,125	0,165	0,200	0,235	0,300
6	< 30	240-280	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,028	0,035	0,040	0,050	0,061	0,084	0,107	0,125	0,165	0,200	0,235	0,300
6	< 30	240-280	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,025	0,031	0,035	0,044	0,054	0,074	0,094	0,110	0,145	0,176	0,207	0,264
6	< 30	250-300	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,012	0,015	0,020	0,026	0,029	0,037	0,045	0,061	0,078	0,091	0,120	0,146	0,172	0,219
6	< 30	240-280	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,010	0,012	0,017	0,022	0,025	0,031	0,038	0,052	0,066	0,078	0,102	0,124	0,146	0,186
4	< 18	220-280	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,012	0,015	0,020	0,026	0,029	0,037	0,045	0,061	0,078	0,091	0,120	0,146	0,172	0,219
3	< 12	160-220	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,010	0,012	0,017	0,021	0,024	0,030	0,037	0,050	0,064	0,075	0,099	0,120	0,141	0,180
1,5	< 3	100-160	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,011	0,014	0,016	0,020	0,024	0,034	0,043	0,050	0,066	0,080	0,094	0,120
0,8	< 1,8	60-100	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,011	0,012	0,015	0,018	0,025	0,032	0,038	0,050	0,060	0,071	0,090
0,5	< 1,5	40-80	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,004	0,006	0,008	0,009	0,011	0,013	0,019	0,024	0,028	0,036	0,044	0,052	0,066
1,5	< 3	100-160	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,011	0,014	0,016	0,020	0,024	0,034	0,043	0,050	0,066	0,080	0,094	0,120

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Kugelfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## OptiMill-3D-BN-Hardened | MBN107

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			
			MMS/Luft	Trocken	KSS	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓
	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	✓	✓	✓
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 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	✓	✓	✓
H	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 44	✓	✓	
	H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 55	✓	✓	
	H2.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60	✓		
	H2.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 65	✓		
	H2.3	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 68	✓		
	H3.1	Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN		✓	✓	

### Korrekturfaktor Arbeitstiefe - $k_{AT}$

AT	$k_{AT}$		
	$a_p$	n	$v_f$
≤ 3xD	1,00	1,00	1,00
≤ 5xD	0,80	0,90	0,90
≤ 6xD	0,70	0,85	0,85
≤ 8xD	0,60	0,75	0,75
≤ 10xD	0,50	0,70	0,70
≤ 12xD	0,45***	0,65	0,65
≤ 15xD	0,40***	0,60	0,60
≤ 20xD	0,35***	0,60	0,60
≤ 25xD	0,35***	0,50	0,50
≤ 30xD	0,30***	0,50	0,50
≤ 35xD	0,30***	0,50	0,50

### Korrekturfaktor Konuswinkel - $k_{KW}$

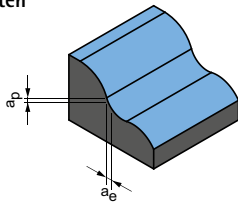
$\varphi$ [°]	$k_{KW}$		
	$a_p$	n	$v_f$
0	1,00	1,00	1,00
0,5	1,01	1,01	1,01
1	1,02	1,02	1,02
1,5	1,03	1,03	1,03
3	1,06	1,06	1,06

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

\*\*\* Rücksprache mit einem MAPAL Anwendungstechniker.

## Schichten



Eintauchwinkel  
0,5° - 1,0°

$a_p$ [mm] in % vom D	$a_e$ [mm] in % vom D	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]																			
			Fräserdurchmesser [mm]																			
			0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,50	1,80	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00
1,5	2,5	280-340	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,019	0,027	0,033	0,038	0,048	0,058	0,080	0,102	0,119	0,157	0,190	0,223	0,285
1,4	2,4	280-320	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1,4	2,4	270-320	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,019	0,027	0,033	0,038	0,048	0,058	0,080	0,102	0,119	0,157	0,190	0,223	0,285
1,3	2,3	260-300	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1,3	2,3	280-320	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,025	0,032	0,036	0,045	0,055	0,076	0,097	0,113	0,149	0,181	0,212	0,271
1,2	2,2	260-300	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1	2	240-280	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,008	0,011	0,014	0,019	0,024	0,028	0,035	0,042	0,058	0,074	0,087	0,114	0,139	0,163	0,208
1,3	2,3	260-300	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,019	0,027	0,033	0,038	0,048	0,058	0,080	0,102	0,119	0,157	0,190	0,223	0,285
1,3	2,3	260-300	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1,2	2,2	220-270	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,008	0,011	0,014	0,019	0,024	0,028	0,035	0,042	0,058	0,074	0,087	0,114	0,139	0,163	0,208
1,5	2,5	280-340	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,015	0,019	0,027	0,033	0,038	0,048	0,058	0,080	0,102	0,119	0,157	0,190	0,223	0,285
1,4	2,4	280-320	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1,3	2,3	270-320	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1,2	2,2	260-300	0,003	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,042	0,051	0,070	0,089	0,105	0,138	0,167	0,196	0,251
1,4	2,4	280-320	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,008	0,011	0,014	0,019	0,024	0,028	0,035	0,042	0,058	0,074	0,087	0,114	0,139	0,163	0,208
1,3	2,3	260-300	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,012	0,017	0,021	0,024	0,029	0,036	0,050	0,063	0,074	0,097	0,118	0,139	0,177
1,2	2,2	250-300	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,015	0,018	0,026	0,032	0,037	0,046	0,056	0,077	0,098	0,114	0,151	0,183	0,215	0,274
1	2	200-250	0,002	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,029	0,033	0,041	0,051	0,070	0,089	0,104	0,137	0,166	0,195	0,249
0,8	1,8	130-200	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,012	0,015	0,021	0,026	0,030	0,038	0,046	0,063	0,081	0,094	0,124	0,151	0,177	0,226
0,6	1,6	100-150	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,008	0,011	0,014	0,019	0,024	0,027	0,034	0,042	0,058	0,073	0,086	0,113	0,137	0,161	0,206
0,5	1,5	70-120	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,017	0,019	0,024	0,029	0,040	0,051	0,060	0,079	0,096	0,113	0,144
0,8	1,8	130-200	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,012	0,015	0,021	0,026	0,030	0,038	0,046	0,063	0,081	0,094	0,124	0,151	0,177	0,226

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

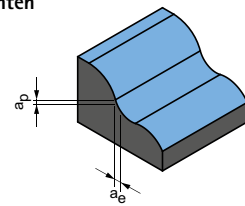
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

# Schnittwertempfehlung für Kugelfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Korrekturfaktor:	
Länge	$f_z$ & $v_c$
A/B	1,0
C	0,9
D	0,7
E	0,6

Schichten



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

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

## CPMill-Uni-Radius | CPM150

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung				
			MMS/Luft	Trocken	KSS		
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓		✓	
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓		✓	
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓		✓	
	P5	P5.1	Stahlguss			✓	
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	✓	✓	✓	
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	✓	✓	✓
		N2.2	Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓
		N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓

## OptiMill-Diamond-Radius | SHM521

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung				
			MMS/Luft	Trocken	KSS		
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	✓	✓	✓
		N2.2	Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓
		N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓
	N4	N4.1	Kunststoff, Thermoplaste				
		N4.2	Kunststoff, Duroplaste		✓	✓	
		N4.3	Kunststoff, Schaumstoffe			✓	
C	C1	C1.1	Kunststoffmatrix, Aramidfaserverstärkt (AFK)	✓	✓	✓	
		C1.2	Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK	✓	✓	✓	
		C1.3	Kunststoffmatrix (thermoplastisch), CFK/GFK	✓	✓	✓	
	C2	C2.1	Kohlenstoffmatrix, Kohlenstofffaserverstärkt (CFC)	✓	✓	✓	

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]					
		Fräserdurchmesser [mm]					
		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00
	<b>240</b>	0,052	0,063	0,072	0,088	0,100	0,112
	<b>195</b>	0,049	0,058	0,067	0,082	0,094	0,105
	<b>220</b>	0,052	0,063	0,072	0,088	0,100	0,112
	<b>155</b>	0,044	0,052	0,060	0,073	0,084	0,093
	<b>140</b>	0,050	0,060	0,069	0,085	0,097	0,108
	<b>130</b>	0,048	0,057	0,066	0,080	0,092	0,103
	<b>120</b>	0,045	0,054	0,062	0,076	0,087	0,097
	<b>145</b>	0,050	0,060	0,069	0,085	0,097	0,108
	<b>325</b>	0,087	0,104	0,120	0,146	0,167	0,187
	<b>295</b>	0,074	0,089	0,102	0,124	0,142	0,159
	<b>245</b>	0,061	0,073	0,084	0,102	0,117	0,131
	<b>135</b>	0,035	0,042	0,048	0,059	0,067	0,075
	<b>215</b>	0,061	0,073	0,084	0,102	0,117	0,131
	<b>205</b>	0,052	0,063	0,072	0,088	0,100	0,112
	<b>705</b>	0,064	0,077	0,089	0,108	0,124	0,138
	<b>470</b>	0,068	0,081	0,093	0,114	0,130	0,145
	<b>375</b>	0,071	0,085	0,097	0,119	0,136	0,152
	<b>270</b>	0,077	0,093	0,106	0,130	0,149	0,166
	<b>270</b>	0,052	0,062	0,071	0,087	0,099	0,111
	<b>200</b>	0,052	0,062	0,071	0,087	0,099	0,111
	<b>335</b>	0,032	0,039	0,044	0,054	0,062	0,069

	Fräserdurchmesser [mm]					
	3,00 - 6,00		8,00 - 10,00		12,00 - 16,00	
	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]
	<b>300</b>	0,12 - 0,15	<b>600</b>	0,15 - 0,20	<b>900</b>	0,20 - 0,25
	<b>300</b>	0,12 - 0,15	<b>600</b>	0,15 - 0,20	<b>900</b>	0,20 - 0,25
	<b>300</b>	0,12 - 0,15	<b>600</b>	0,15 - 0,20	<b>900</b>	0,20 - 0,25
	<b>300</b>	0,12 - 0,15	<b>600</b>	0,15 - 0,20	<b>900</b>	0,20 - 0,25
	<b>300</b>	0,12 - 0,15	<b>600</b>	0,15 - 0,20	<b>900</b>	0,20 - 0,25
	<b>300</b>	0,12 - 0,15	<b>600</b>	0,15 - 0,20	<b>900</b>	0,20 - 0,25
	<b>300</b>	0,12 - 0,15	<b>600</b>	0,15 - 0,20	<b>900</b>	0,20 - 0,25
	<b>300</b>	0,12 - 0,15	<b>600</b>	0,15 - 0,20	<b>900</b>	0,20 - 0,25
	<b>300</b>	0,12 - 0,15	<b>600</b>	0,15 - 0,20	<b>900</b>	0,20 - 0,25
	<b>300</b>	0,12 - 0,15	<b>600</b>	0,15 - 0,20	<b>900</b>	0,20 - 0,25
	<b>300</b>	0,12 - 0,15	<b>600</b>	0,15 - 0,20	<b>900</b>	0,20 - 0,25

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Eckradiusfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Korrekturfaktor:	
Länge	$f_z$ & $v_c$
A/B	1,0
C	0,9
D	0,7
E	0,6

CPMill-Uni-Torus | CPM160

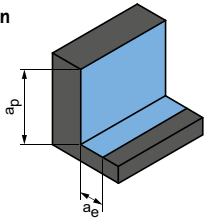
MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung				
			MMS/Luft	Trocken	KSS		
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓		✓	
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓		✓	
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓		✓	
	P5	P5.1	Stahlguss			✓	
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	✓	✓	✓	
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	✓	✓	✓
		N2.2	Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓
		N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.



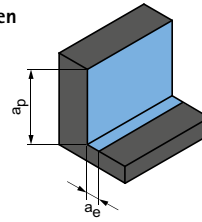
Schruppen



$$a_p = 0,56xD$$

$$a_e = 0,5xD$$

Schlichten



$$a_p = 0,56xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]						v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]					
		Fräserdurchmesser [mm]							Fräserdurchmesser [mm]					
		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00
	<b>125</b>	0,015	0,018	0,021	0,026	0,029	0,033	<b>240</b>	0,034	0,041	0,047	0,057	0,066	0,073
	<b>105</b>	0,014	0,017	0,020	0,024	0,027	0,031	<b>195</b>	0,032	0,038	0,044	0,054	0,061	0,068
	<b>115</b>	0,015	0,018	0,021	0,026	0,029	0,033	<b>220</b>	0,034	0,041	0,047	0,057	0,066	0,073
	<b>80</b>	0,013	0,015	0,018	0,021	0,024	0,027	<b>155</b>	0,028	0,034	0,039	0,048	0,055	0,061
	<b>75</b>	0,015	0,018	0,020	0,025	0,028	0,032	<b>140</b>	0,033	0,040	0,045	0,055	0,063	0,071
	<b>70</b>	0,014	0,017	0,019	0,024	0,027	0,030	<b>130</b>	0,031	0,037	0,043	0,053	0,060	0,067
	<b>65</b>	0,013	0,016	0,018	0,022	0,025	0,028	<b>120</b>	0,030	0,035	0,041	0,050	0,057	0,063
	<b>75</b>	0,015	0,018	0,020	0,025	0,028	0,032	<b>145</b>	0,033	0,040	0,045	0,055	0,063	0,071
	<b>140</b>	0,025	0,030	0,035	0,043	0,049	0,055	<b>325</b>	0,057	0,068	0,078	0,096	0,109	0,122
	<b>125</b>	0,022	0,026	0,030	0,036	0,042	0,046	<b>295</b>	0,048	0,058	0,067	0,081	0,093	0,104
	<b>105</b>	0,018	0,021	0,025	0,030	0,034	0,038	<b>245</b>	0,040	0,048	0,055	0,067	0,077	0,085
	<b>60</b>	0,010	0,012	0,014	0,017	0,020	0,022	<b>135</b>	0,023	0,027	0,031	0,038	0,044	0,049
	<b>90</b>	0,018	0,021	0,025	0,030	0,034	0,038	<b>215</b>	0,040	0,048	0,055	0,067	0,077	0,085
	<b>85</b>	0,015	0,018	0,021	0,026	0,029	0,033	<b>205</b>	0,034	0,041	0,047	0,057	0,066	0,073
	<b>470</b>	0,024	0,028	0,032	0,040	0,045	0,050	<b>705</b>	0,042	0,050	0,058	0,071	0,081	0,090
	<b>315</b>	0,025	0,030	0,034	0,042	0,048	0,053	<b>470</b>	0,044	0,053	0,061	0,074	0,085	0,095
	<b>250</b>	0,026	0,031	0,036	0,044	0,050	0,056	<b>375</b>	0,046	0,055	0,064	0,078	0,089	0,099
	<b>180</b>	0,028	0,034	0,039	0,047	0,054	0,061	<b>270</b>	0,050	0,060	0,069	0,085	0,097	0,108
	<b>180</b>	0,019	0,023	0,026	0,032	0,036	0,040	<b>270</b>	0,034	0,040	0,046	0,057	0,065	0,072
	<b>135</b>	0,019	0,023	0,026	0,032	0,036	0,040	<b>200</b>	0,034	0,040	0,046	0,057	0,065	0,072
	<b>225</b>	0,012	0,014	0,016	0,020	0,023	0,025	<b>335</b>	0,021	0,025	0,029	0,035	0,040	0,045

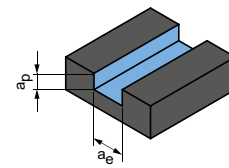
Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Eckradiusfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Nutfräsen



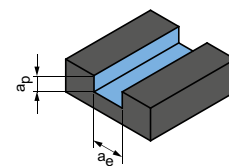
$$a_p = 0,5xD$$

$$a_e = 1xD$$

## OptiMill-Diamond-Torus | SHM551

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			Fräserdurchmesser [mm]						
			MMS/Luft	Trocken	KSS	3,00 - 6,00		8,00 - 10,00		12,00		
						v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	
N	N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert <3 % Si	✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,18	800	0,15-0,20	
		N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si	✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,18	800	0,15-0,20	
		N1.3 Aluminium, legiert > 7-12 % Si	✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,18	800	0,15-0,20	
		N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si	✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,18	800	0,15-0,20	
	N2	N2.1 Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300	✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,18	800	0,15-0,20
		N2.2 Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,18	800	0,15-0,20
		N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,18	800	0,15-0,20
	N4	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste										
		N4.2 Kunststoff, Duroplaste		✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,18	800	0,15-0,20
		N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe										
C	C1.1 Kunststoffmatrix, Aramidfaserverstärkt (AFK)											
	C1.2 Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK		✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,18	800	0,15-0,20	
	C1.3 Kunststoffmatrix (thermoplastisch), CFK/GFK		✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,18	800	0,15-0,20	
	C2.1 Kohlenstoffmatrix, Kohlenstofffaserverstärkt (CFC)		✓	✓	✓	200	0,10-0,12	500	0,12-0,18	800	0,15-0,20	

Nutfräsen



$$a_p = 1xD$$

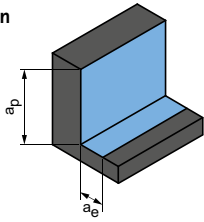
$$a_e = 1xD$$

## OptiMill-Composite-Speed-Radius | SCM870

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]						
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]						
							4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
N	N4	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste											
		N4.2 Kunststoff, Duroplaste	✓	✓	✓	150	0,020	0,029	0,038	0,045	0,052	0,063	0,072
		N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe											
C	C1	C1.1 Kunststoffmatrix, Aramidfaserverstärkt (AFK)											
		C1.2 Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK	✓	✓	✓	145	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043
		C1.3 Kunststoffmatrix (thermoplastisch), CFK/GFK											
	C2	C2.1 Kohlenstoffmatrix, Kohlenstofffaserverstärkt (CFC)	✓	✓	✓	145	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038
		C3.1 Metallmatrix (MMC)											
		C4.1 Sandwichkonstruktion, Wabenkern (Honeycomb)	✓	✓		195	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024
C4.2 Sandwichkonstruktion, Schaumkern	✓	✓		150	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041		

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

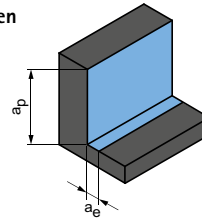
Schruppen



$$a_p = 0,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Schlichten

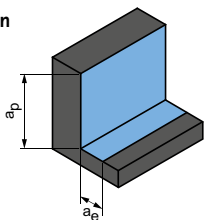


$$a_p = 0,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

Fräserdurchmesser [mm]						Fräserdurchmesser [mm]					
3,00 - 6,00		8,00 - 10,00		12,00		3,00 - 6,00		8,00 - 10,00		12,00	
$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]
240	0,10-0,12	480	0,12-0,16	720	0,16-0,18	300	0,12-0,15	600	0,15-0,20	900	0,20-0,23
240	0,10-0,12	480	0,12-0,16	720	0,16-0,18	300	0,12-0,15	600	0,15-0,20	900	0,20-0,23
240	0,10-0,12	480	0,12-0,16	720	0,16-0,18	300	0,12-0,15	600	0,15-0,20	900	0,20-0,23
240	0,10-0,12	480	0,12-0,16	720	0,16-0,18	300	0,12-0,15	600	0,15-0,20	900	0,20-0,23
240	0,10-0,12	480	0,12-0,16	720	0,16-0,18	300	0,12-0,15	600	0,15-0,20	900	0,20-0,23
240	0,10-0,12	480	0,12-0,16	720	0,16-0,18	300	0,12-0,15	600	0,15-0,20	900	0,20-0,23
240	0,10-0,12	480	0,12-0,16	720	0,16-0,18	300	0,12-0,15	600	0,15-0,20	900	0,20-0,23
240	0,10-0,12	480	0,12-0,16	720	0,16-0,18	300	0,12-0,15	600	0,15-0,20	900	0,20-0,23
240	0,10-0,12	480	0,12-0,16	720	0,16-0,18	300	0,12-0,15	600	0,15-0,20	900	0,20-0,23
240	0,10-0,12	480	0,12-0,16	720	0,16-0,18	300	0,12-0,15	600	0,15-0,20	900	0,20-0,23
240	0,10-0,12	480	0,12-0,16	720	0,16-0,18	300	0,12-0,15	600	0,15-0,20	900	0,20-0,23
240	0,10-0,12	480	0,12-0,16	720	0,16-0,18	300	0,12-0,15	600	0,15-0,20	900	0,20-0,23

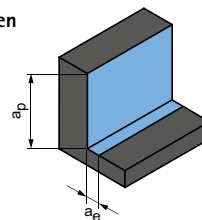
Schruppen



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Schlichten



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						
	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
230	0,029	0,041	0,053	0,063	0,072	0,089	0,101	275	0,040	0,057	0,073	0,088	0,101	0,123	0,141
240	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	355	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043
240	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038	355	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038
325	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024	480	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024
245	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041	360	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041

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



# FASEN, ENTGRATEN UND BOHRFRÄSEN

## Universeller Einsatz

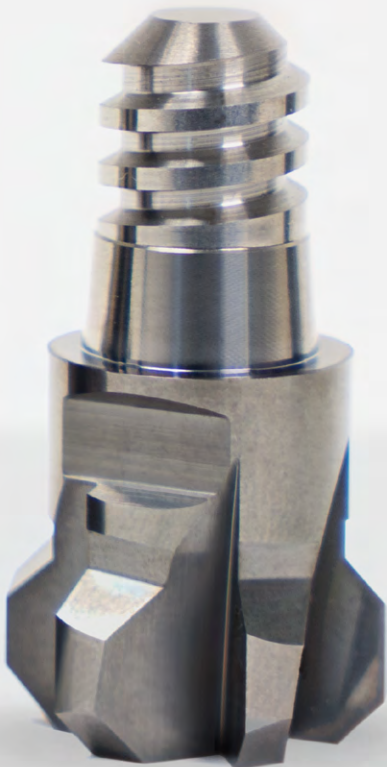
---

OptiMill-Chamfer .....	206
CPMill-Chamfer .....	207
CPMill-Chamfer-Twin .....	208
OptiMill-DrillMill .....	209

## Technischer Anhang

---

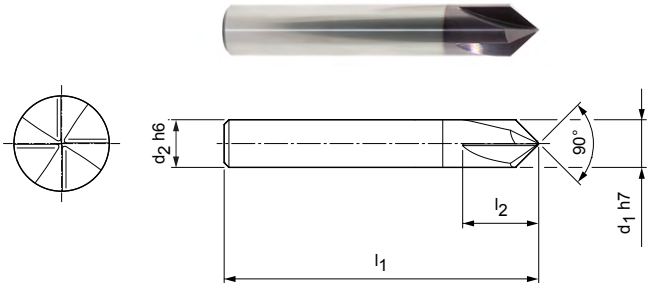
Schnittwertempfehlung .....	210
-----------------------------	-----



# OptiMill®-Chamfer

Kurze Ausführung  
SCM340

**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP214  
Schneidenzahl: 4  
Spitzenwinkel: 90°  
Spiralwinkel: 0°



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße				z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>			
4,00	4	54	9	4	SCM340-0400Z04R-HA-HP214	30393635
6,00	6	54	12	4	SCM340-0600Z04R-HA-HP214	30393636
8,00	8	58	15	4	SCM340-0800Z04R-HA-HP214	30393637
10,00	10	66	16	4	SCM340-1000Z04R-HA-HP214	30393638
12,00	12	73	18	4	SCM340-1200Z04R-HA-HP214	30393639
16,00	16	82	25	4	SCM340-1600Z04R-HA-HP214	30393640
20,00	20	92	30	4	SCM340-2000Z04R-HA-HP214	30393641

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Spezifikation:**  
SCM340-0400Z04R-[Schaftform]-HP214

Beispiel:  
SCM340-0400Z04R-**HB**-HP214

Schaftform HB

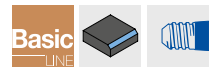
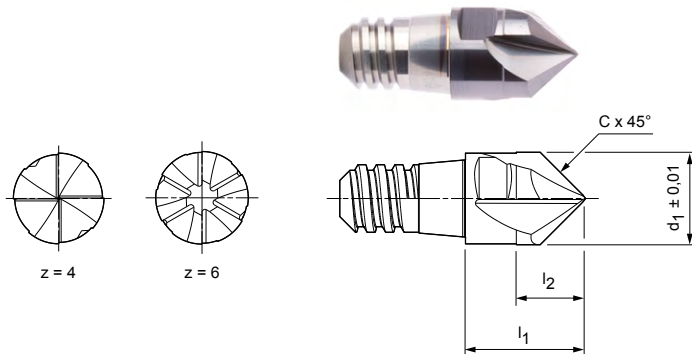
Maßangaben in mm.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.  
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# CPMill®-Chamfer

Ausführung mit CFS-Trennstelle  
CPM180

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 8,00 - 20,00 mm  
Schneidstoff: HP338  
Schneidenzahl: 4 bis ø 12,00 mm  
6 ab ø 16,00 mm  
Spiralwinkel: 0°




## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	a <sub>p</sub> max.	SW	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> ± 0,01 mm	CFS-Größe	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	Cx45°					
10,00	8	13	7,5	5,00	4	5	SW 8	CPM180-1000Z04-F0500-08-HP338	30371353
12,00	10	16	9	6,00	4	6	SW 10	CPM180-1200Z04-F0600-10-HP338	30371354
16,00	12	20	12	4,80	6	4,8	SW 13	CPM180-1600Z06-F0480-12-HP338	30371355
20,00	16	25	15	6,00	6	6	SW 16	CPM180-2000Z06-F0600-16-HP338	30371357

## Auf Anfrage erhältlich

8,00	6	11	6	4,00	4	4	SW 6	CPM180-0800Z04-F0400-06-HP338	30371352
------	---	----	---	------	---	---	------	-------------------------------	----------

## Zubehör

	CFS-Wechselkopfhalter CFS101   CFS201	Seite 218
---	--	-----------

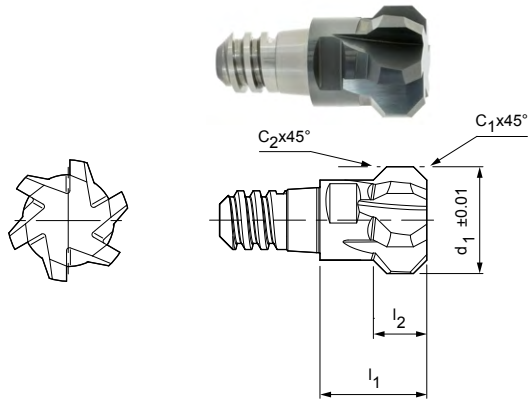
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# CPMill®-Chamfer-Twin

Ausführung mit CFS-Trennstelle  
CPM190



**Ausführung:**

Fräserdurchmesser:  
Schneidstoff:  
Schneidenzahl:  
Spiralwinkel:  
Besonderheiten:

10,00 - 20,00 mm  
HP383  
6  
15°  
Auch rückwärtiges  
Entgraten und Fasen  
möglich – stirnseitig  
und 45°



**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße						z	ap max.	SW	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 ±0,01 mm	CFS-Größe	l1	l2	C1x45°	C2x45°					
10,00	6	11	4,75	1,25	1,00	6	1,25	SW 8	CPM190-1000Z06-F0125-06-HP383	30371346
12,00	8	13	5,5	1,50	1,00	6	1,5	SW 10	CPM190-1200Z06-F0150-08-HP383	30371348
16,00	10	16	8	2,00	2,00	6	2	SW 13	CPM190-1600Z06-F0200-10-HP383	30371349
20,00	12	20	9,5	2,50	2,00	6	2,5	SW 16	CPM190-2000Z06-F0250-12-HP383	30371350

**Zubehör**

	CFS-Wechselkopfhalter CFS101   CFS201	Seite 218
--	--	-----------

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



# OptiMill®-DrillMill

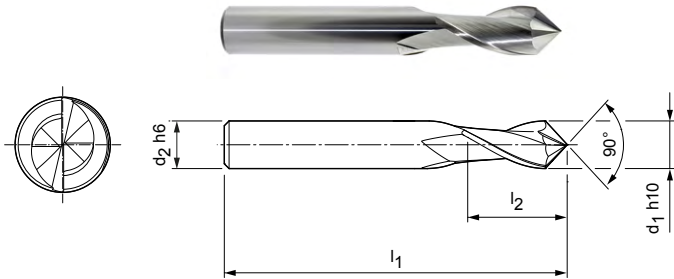
Lange Ausführung mit Bohrspitze  
SCM350

## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 3,00 - 16,00 mm  
Schneidstoff: HU211  
Schneidenzahl: 2  
Spitzenwinkel: 90°  
Spiralwinkel: 30°

## Anwendung:

Bohrfräser zum Fräsen, Fasen, Anbohren und Bohren.



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße				z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>			
3,00	6	57	8	2	SCM350-0300Z02R-HA-HU211	30393642
4,00	6	57	11	2	SCM350-0400Z02R-HA-HU211	30393643
5,00	6	57	13	2	SCM350-0500Z02R-HA-HU211	30393644
6,00	6	57	13	2	SCM350-0600Z02R-HA-HU211	30393645
8,00	8	63	19	2	SCM350-0800Z02R-HA-HU211	30393646
10,00	10	72	22	2	SCM350-1000Z02R-HA-HU211	30393647
12,00	12	83	26	2	SCM350-1200Z02R-HA-HU211	30393648
16,00	16	92	32	2	SCM350-1600Z02R-HA-HU211	30393649

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Spezifikation:**  
SCM350-0300Z02R-[Schaftform]-HU211

## Beispiel:

SCM350-0300Z02R-**HB**-HU211

Schaftform HB

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# Schnittwertempfehlung für Radius- und Entgratfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

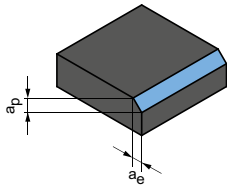
## OptiMill-Chamfer | SCM340

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			
			MMS/Luft	Trocken	KSS	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓		✓
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓		✓
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓		✓
	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)	< 1.000			✓
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓
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	✓	✓	✓
N	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		✓	✓	✓
	N2.1	Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300	✓	✓	✓
	N2.2	Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓
	N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

## Schichten



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

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

	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						
		Fräserdurchmesser [mm]						
		4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
	<b>215</b>	0,043	0,061	0,078	0,094	0,108	0,132	0,151
	<b>175</b>	0,040	0,057	0,073	0,088	0,101	0,123	0,141
	<b>195</b>	0,043	0,061	0,078	0,094	0,108	0,132	0,151
	<b>140</b>	0,036	0,051	0,065	0,078	0,090	0,110	0,125
	<b>130</b>	0,041	0,059	0,076	0,091	0,104	0,127	0,146
	<b>120</b>	0,039	0,056	0,072	0,086	0,099	0,121	0,138
	<b>110</b>	0,037	0,053	0,068	0,081	0,093	0,114	0,131
	<b>90</b>	0,028	0,041	0,052	0,063	0,072	0,088	0,100
	<b>130</b>	0,041	0,059	0,076	0,091	0,104	0,127	0,146
	<b>90</b>	0,020	0,029	0,037	0,044	0,050	0,061	0,070
	<b>75</b>	0,025	0,036	0,046	0,055	0,063	0,077	0,088
	<b>70</b>	0,021	0,030	0,038	0,045	0,052	0,064	0,073
	<b>80</b>	0,027	0,039	0,050	0,059	0,068	0,083	0,095
	<b>75</b>	0,021	0,031	0,039	0,047	0,054	0,066	0,075
	<b>290</b>	0,071	0,102	0,131	0,156	0,180	0,220	0,251
	<b>265</b>	0,060	0,087	0,111	0,133	0,153	0,187	0,213
	<b>220</b>	0,050	0,072	0,091	0,109	0,126	0,154	0,176
	<b>120</b>	0,028	0,041	0,052	0,063	0,072	0,088	0,100
	<b>195</b>	0,050	0,072	0,091	0,109	0,126	0,154	0,176
	<b>180</b>	0,043	0,061	0,078	0,094	0,108	0,132	0,151
	<b>635</b>	0,053	0,076	0,097	0,116	0,133	0,162	0,186
	<b>420</b>	0,055	0,079	0,101	0,121	0,140	0,171	0,195
	<b>335</b>	0,058	0,083	0,106	0,127	0,146	0,179	0,204
	<b>245</b>	0,063	0,091	0,116	0,139	0,160	0,195	0,223
	<b>245</b>	0,042	0,060	0,077	0,093	0,106	0,130	0,149
	<b>180</b>	0,042	0,060	0,077	0,093	0,106	0,130	0,149
	<b>305</b>	0,026	0,038	0,048	0,058	0,066	0,081	0,093

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Wechselkopffräser CPMill

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Korrekturfaktor:	
Länge	$f_z$ & $v_c$
A/B	1,0
C	0,9
D	0,7
E	0,6

CPMill-Chamfer | CPM180

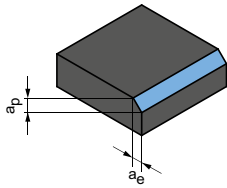
CPMill-Chamfer-Twin | CPM190

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			
			MMS/Luft	Trocken	KSS	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓		✓
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓		✓
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓		✓
	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)	< 1.000			✓
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓
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	✓	✓	✓
N	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		✓	✓	✓
	N2.1	Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300	✓	✓	✓
	N2.2	Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓
	N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

## Entgraten



$$a_p = 0,1xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]				
		Fräserdurchmesser [mm]				
		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
	<b>190</b>	0,065	0,078	0,090	0,110	0,125
	<b>155</b>	0,061	0,073	0,084	0,102	0,117
	<b>175</b>	0,065	0,078	0,090	0,110	0,125
	<b>120</b>	0,054	0,065	0,075	0,091	0,105
	<b>115</b>	0,063	0,076	0,087	0,106	0,121
	<b>105</b>	0,060	0,072	0,082	0,101	0,115
	<b>95</b>	0,057	0,068	0,078	0,095	0,109
	<b>80</b>	0,044	0,052	0,060	0,073	0,084
	<b>115</b>	0,063	0,076	0,087	0,106	0,121
	<b>80</b>	0,030	0,036	0,042	0,051	0,059
	<b>65</b>	0,038	0,046	0,052	0,064	0,073
	<b>60</b>	0,032	0,038	0,043	0,053	0,061
	<b>70</b>	0,041	0,050	0,057	0,070	0,079
	<b>65</b>	0,033	0,039	0,045	0,055	0,063
	<b>260</b>	0,109	0,130	0,150	0,183	0,209
	<b>240</b>	0,092	0,111	0,127	0,155	0,178
	<b>195</b>	0,076	0,091	0,105	0,128	0,146
	<b>110</b>	0,044	0,052	0,060	0,073	0,084
	<b>175</b>	0,076	0,091	0,105	0,128	0,146
	<b>160</b>	0,065	0,078	0,090	0,110	0,125
	<b>565</b>	0,080	0,096	0,111	0,135	0,155
	<b>375</b>	0,085	0,101	0,116	0,142	0,162
	<b>300</b>	0,089	0,106	0,122	0,149	0,170
	<b>215</b>	0,097	0,116	0,133	0,162	0,186
	<b>215</b>	0,064	0,077	0,089	0,108	0,124
	<b>160</b>	0,064	0,077	0,089	0,108	0,124
	<b>270</b>	0,040	0,048	0,055	0,068	0,077

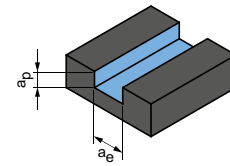
Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

# Schnittwertempfehlung für Bohrfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Nutfräsen



$$a_p = 1 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

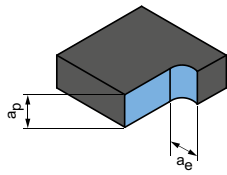
OptiMill-DrillMill | SCM350

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]								
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]								
							2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	120	0,008	0,014	0,021	0,027	0,032	0,037	0,045	0,051
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	✓	✓	100	0,007	0,014	0,019	0,025	0,030	0,034	0,042	0,048
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	110	0,008	0,014	0,021	0,027	0,032	0,037	0,045	0,051
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	✓	✓	75	0,006	0,012	0,017	0,022	0,027	0,031	0,037	0,043
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	✓	70	0,007	0,014	0,020	0,026	0,031	0,035	0,043	0,049
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	✓	✓	65	0,007	0,013	0,019	0,024	0,029	0,034	0,041	0,047
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	✓	✓	60	0,007	0,013	0,018	0,023	0,028	0,032	0,039	0,044
P5	P5.1	Stahlguss			✓	75	0,007	0,014	0,020	0,026	0,031	0,035	0,043	0,049	
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	130	0,013	0,024	0,035	0,044	0,053	0,061	0,075	0,085
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	120	0,011	0,021	0,029	0,038	0,045	0,052	0,063	0,072
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800	✓	✓	✓	95	0,009	0,017	0,024	0,031	0,037	0,043	0,052	0,060
	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	55	0,005	0,010	0,014	0,018	0,021	0,024	0,030	0,034
	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	85	0,009	0,017	0,024	0,031	0,037	0,043	0,052	0,060
	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	80	0,008	0,014	0,021	0,027	0,032	0,037	0,045	0,051
N	N1.1	Aluminium, unlegiert und legiert <3 % Si		✓	✓	✓	460	0,013	0,025	0,035	0,045	0,054	0,062	0,076	0,087
	N1.2	Aluminium, legiert ≤ 7 % Si		✓	✓	✓	305	0,014	0,026	0,037	0,047	0,057	0,065	0,080	0,091
	N1.3	Aluminium, legiert > 7-12 % Si		✓	✓	✓	245	0,014	0,027	0,039	0,050	0,059	0,068	0,084	0,095
	N1.4	Aluminium, legiert > 12 % Si		✓	✓	✓	175	0,015	0,030	0,042	0,054	0,065	0,075	0,091	0,104
	N2.1	Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300	✓	✓	✓	175	0,010	0,020	0,028	0,036	0,043	0,050	0,061	0,069
	N2.2	Kupfer, legiert	> 300	✓	✓	✓	130	0,010	0,020	0,028	0,036	0,043	0,050	0,061	0,069
	N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200	✓	✓	✓	220	0,006	0,012	0,018	0,023	0,027	0,031	0,038	0,043

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

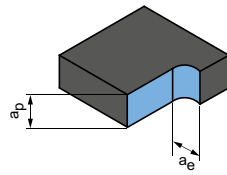
Besäumen



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Besäumen



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

	v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]								v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]							
		Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
		2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
	<b>215</b>	0,013	0,025	0,035	0,045	0,054	0,062	0,076	0,087	<b>290</b>	0,020	0,039	0,056	0,071	0,085	0,098	0,120	0,137
	<b>175</b>	0,012	0,023	0,033	0,042	0,050	0,058	0,071	0,081	<b>235</b>	0,019	0,036	0,052	0,067	0,080	0,092	0,112	0,128
	<b>195</b>	0,013	0,025	0,035	0,045	0,054	0,062	0,076	0,087	<b>260</b>	0,020	0,039	0,056	0,071	0,085	0,098	0,120	0,137
	<b>135</b>	0,011	0,020	0,029	0,038	0,045	0,052	0,063	0,072	<b>185</b>	0,017	0,032	0,047	0,059	0,071	0,082	0,100	0,114
	<b>125</b>	0,012	0,024	0,034	0,044	0,052	0,060	0,073	0,084	<b>170</b>	0,020	0,038	0,054	0,069	0,083	0,095	0,116	0,133
	<b>115</b>	0,012	0,023	0,032	0,041	0,050	0,057	0,070	0,079	<b>155</b>	0,019	0,036	0,051	0,065	0,078	0,090	0,110	0,126
	<b>105</b>	0,011	0,021	0,031	0,039	0,047	0,054	0,066	0,075	<b>145</b>	0,018	0,034	0,048	0,062	0,074	0,085	0,104	0,119
	<b>130</b>	0,012	0,024	0,034	0,044	0,052	0,060	0,073	0,084	<b>175</b>	0,020	0,038	0,054	0,069	0,083	0,095	0,116	0,133
	<b>265</b>	0,021	0,041	0,059	0,075	0,090	0,103	0,126	0,145	<b>390</b>	0,034	0,065	0,093	0,119	0,142	0,164	0,200	0,228
	<b>245</b>	0,018	0,035	0,050	0,064	0,077	0,088	0,107	0,123	<b>355</b>	0,029	0,055	0,079	0,101	0,121	0,139	0,170	0,194
	<b>200</b>	0,015	0,029	0,041	0,053	0,063	0,072	0,088	0,101	<b>290</b>	0,024	0,045	0,065	0,083	0,100	0,115	0,140	0,160
	<b>110</b>	0,009	0,016	0,024	0,030	0,036	0,041	0,051	0,058	<b>160</b>	0,014	0,026	0,037	0,048	0,057	0,065	0,080	0,091
	<b>175</b>	0,015	0,029	0,041	0,053	0,063	0,072	0,088	0,101	<b>260</b>	0,024	0,045	0,065	0,083	0,100	0,115	0,140	0,160
	<b>165</b>	0,013	0,025	0,035	0,045	0,054	0,062	0,076	0,087	<b>245</b>	0,020	0,039	0,056	0,071	0,085	0,098	0,120	0,137
	<b>705</b>	0,018	0,034	0,049	0,063	0,076	0,087	0,106	0,121	<b>845</b>	0,025	0,048	0,069	0,088	0,105	0,121	0,148	0,169
	<b>470</b>	0,019	0,036	0,052	0,066	0,079	0,091	0,112	0,128	<b>565</b>	0,026	0,050	0,072	0,092	0,111	0,127	0,155	0,178
	<b>375</b>	0,020	0,038	0,054	0,069	0,083	0,096	0,117	0,134	<b>450</b>	0,028	0,053	0,076	0,097	0,116	0,133	0,163	0,186
	<b>270</b>	0,022	0,041	0,059	0,076	0,091	0,104	0,127	0,146	<b>325</b>	0,030	0,057	0,083	0,106	0,126	0,145	0,177	0,203
	<b>270</b>	0,014	0,028	0,040	0,051	0,061	0,070	0,085	0,097	<b>325</b>	0,020	0,038	0,055	0,070	0,084	0,097	0,118	0,135
	<b>205</b>	0,014	0,028	0,040	0,051	0,061	0,070	0,085	0,097	<b>245</b>	0,020	0,038	0,055	0,070	0,084	0,097	0,118	0,135
	<b>340</b>	0,009	0,017	0,025	0,032	0,038	0,043	0,053	0,061	<b>405</b>	0,013	0,024	0,034	0,044	0,053	0,061	0,074	0,085

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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





# CFS- WECHSELKOPFHALTER

## CFS-Wechselkopfhalter

---

Wechselkopfhalter CFS101 | CFS201 ..... 218

## Zubehör

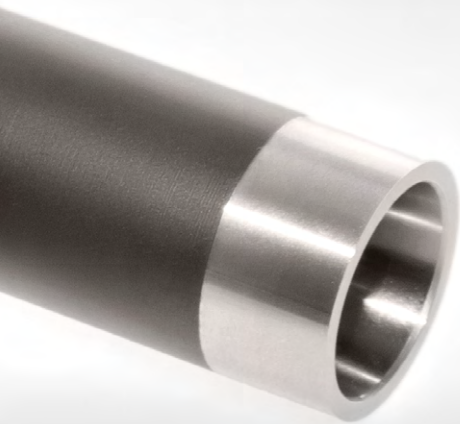
---

Montagehilfsmittel ..... 219

## Technischer Anhang

---

Handhabungshinweis CPMill Wechselkopffräser ..... 404



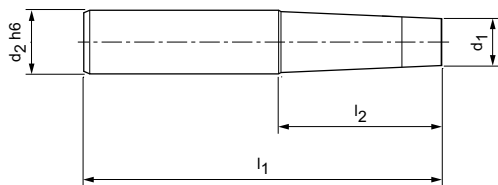
# CFS-Wechselkopfhalter

Konische und zylindrische Ausführung, mit Innenkühlung  
CFS101 | CFS201

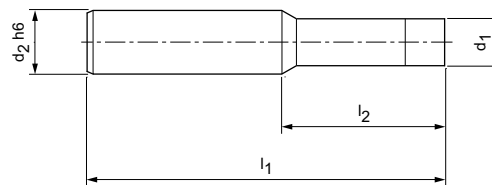
Längenkategorie:



Konische Ausführung



Zylindrische Ausführung



## Konische Ausführung aus Stahl, CFS201 | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

CFS Größe	Baumaße				Längen- kategorie	Spezifikation	Bestell-Nr.
	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>			
6	7,8	10	60	20	A	CFS201N-06-020-ZYL-HA10-S	30393776
8	9,8	16	70	30	A	CFS201N-08-030-ZYL-HA16-S	30393787
8	9,8	16	90	40	B	CFS201N-08-040-ZYL-HA16-S	30393788
10	11,8	16	70	30	A	CFS201N-10-030-ZYL-HA16-S	30393798
10	11,8	16	90	42	B	CFS201N-10-042-ZYL-HA16-S	30393799
12	15,8	20	80	30	A	CFS201N-12-030-ZYL-HA20-S	30393963
12	15,8	20	105	55	B	CFS201N-12-055-ZYL-HA20-S	30393964
16	19,8	25	90	40	B	CFS201N-16-040-ZYL-HA25-S	30393976

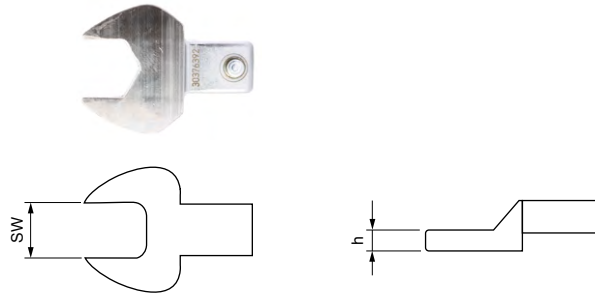
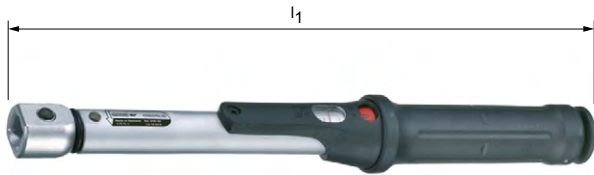
## Konische Ausführung aus Hartmetall, CFS201 | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

6	7,8	10	110	70	C	CFS201N-06-070-ZYL-HA10-H	30393779
8	9,8	16	110	60	C	CFS201N-08-060-ZYL-HA16-H	30393790
10	11,8	20	110	60	C	CFS201N-10-060-ZYL-HA20-H	30393801
10	11,8	20	150	100	D	CFS201N-10-100-ZYL-HA20-H	30393802
12	15,8	20	130	80	C	CFS201N-12-080-ZYL-HA20-H	30393966
12	15,8	20	150	100	D	CFS201N-12-100-ZYL-HA20-H	30393967
16	19,8	25	150	94	D	CFS201N-16-094-ZYL-HA25-H	30393979

## Zylindrische Ausführung aus Stahl, CFS101 | Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

6	7,8	10	85	45	B	CFS101N-06-045-ZYL-HA10-S	30393771
8	9,8	12	90	45	B	CFS101N-08-045-ZYL-HA12-S	30393782
10	11,8	16	90	42	B	CFS101N-10-042-ZYL-HA16-S	30393793
12	15,8	16	105	57	B	CFS101N-12-057-ZYL-HA16-S	30393956
16	19,8	25	120	64	B	CFS101N-16-064-ZYL-HA25-S	30393969

## Zubehör – Montagehilfsmittel

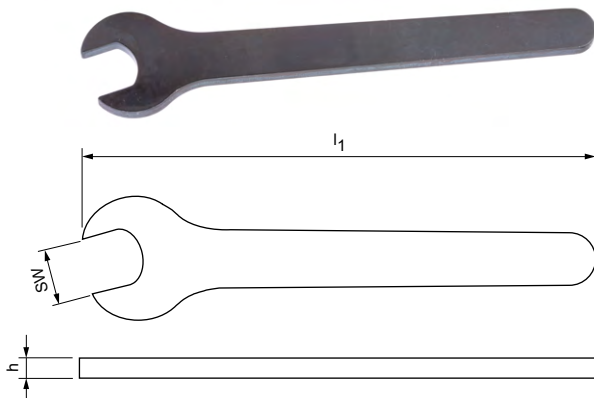


### Drehmomentschlüssel

Einsteckschaft	Anzugswert [Nm]	Gesamtlänge $l_1$	Bestell-Nr.
9x12	2 - 25	274	30386735
14x18	20 - 200	470,5	30386736

### Mauleinsteckschlüssel für Drehmomentschlüssel

SW	Abmessungen		Bestell-Nr.
	h	Einsteckschaft	
SW 6	2,3	9 x 12	30376387
SW 8	2,8	9 x 12	30376388
SW 10	3,8	9 x 12	30376390
SW 11	3,8	9 x 12	30672376
SW 13	3,8	9 x 12	30376392
SW 15	3,8	9 x 12	30376393
SW 16	4,8	9 x 12	30376394
SW 18	4,8	9 x 12	30673296
SW 21	4,8	14 x 18	30376395



### Montageschlüssel

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

# FRÄSEN MIT AUSWECHSELBAREN SCHNEIDEN

---

Fräser mit Wendeschneidplatten und PKD-Fräseinsätzen.





# PRODUKTÜBERSICHT

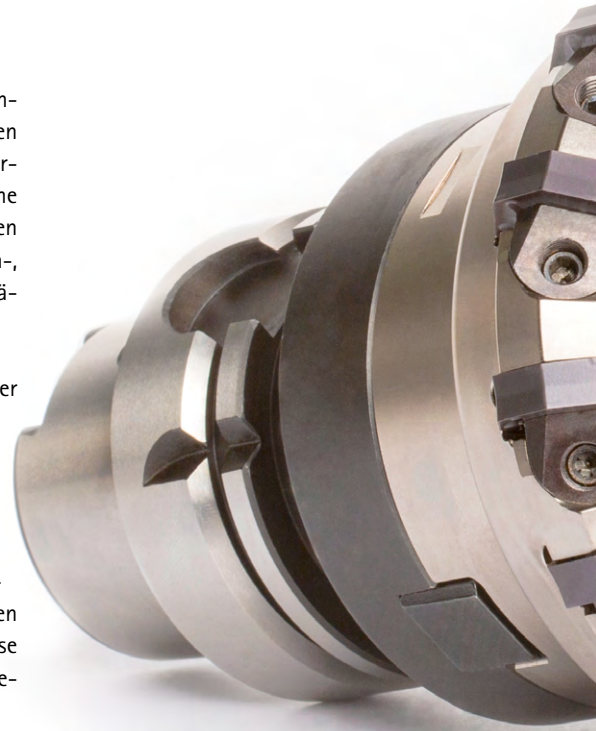
## Fräser mit auswechselbaren Schneiden




Unter dem Begriff Fräser mit auswechselbaren Schneiden bietet MAPAL ein Standardprogramm an Fräsern mit radialen (NeoMill) und tangentialen Wendeschneidplatten (TGMill). Für die Zerspaltung von Nichteisenmetallen sind die Fräskopfsysteme mit PKD-Fräseinsätzen NeoMill-Diamond Power und Eco sowie Fräser mit gelöteten PKD-Schneiden (FaceMill-Diamond) verfügbar.

Das NeoMill Programm mit seinen Plan-, Eck-, Nut-, Walzenstirn- und Hochvorschubfräsern steht für höchste Produktivität und Wirtschaftlichkeit insbesondere in der Serienfertigung. Grundlage der Entwicklung waren die langjährigen Erfahrungen mit Sonderwerkzeugen, mit denen die Industrie sehr effizient große Stückzahlen mit konstanter Qualität produziert.

Die TGMill Fräser zeichnen sich durch tangential eingebettete Schneiden aus und erreichen durch die reduzierten Schnittkräfte hervorragende Bearbeitungsergebnisse und hohe Standzeiten. Je nach Anforderung können Fräser mit enger und weiter Teilung zum Plan-, Eck-, Walzenstirn-, Helix- und Scheibenfräsern ausgewählt werden.

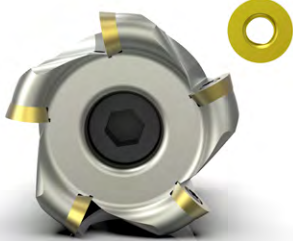
Hohe Abtragsraten, definierte Rauhtiefen oder spezielle Anforderungen an die Ebenheit des Bauteiles – die Fräskopfsysteme Power und Eco sind konzipiert für die Hochleistungszerspaltung von Nichteisenmetallen. Eine µm-genaue Justierung sorgt bei allen Baureihen für perfekte Oberflächengüten. Beachtliche Kosteneinsparungen lassen sich durch zuverlässige, schnelle und präzise Wiederaufbereitung mit dem MAPAL Maintenance Service für Planfräsköpfe realisieren.



Planfräser	Eckfräser	Hochvorschubfräser	
			
<p><b>Planfräsen mit Wendeschneidplatten</b></p> <p>Schrupp- und Semibearbeitung von Planflächen.</p> <p><b>NeoMill-Face:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fräser mit acht- und 16-schneidigen Radial-Wendeschneidplatten verfügbar</li> <li>- Schnitttiefen von bis zu 5 mm</li> </ul> <p><b>TGMill-Face45:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4+4-schneidige Tangential-Wendeschneidplatten verfügbar</li> <li>- Schnitttiefen von bis zu 8 mm</li> </ul> <p>Ø-Bereich: 63,00 - 400,00 mm</p> <p><b>P M K</b></p>	<p><b>Planfräsen mit PKD</b></p> <p>Ideal zum Erzeugen höchster Oberflächengüten bei Bauteilen aus Aluminium.</p> <p><b>NeoMill-Diamond System Power:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allrounder zum Schrappen und Schlichten</li> <li>- Robuste Stellschraube</li> <li>- Schnitttiefen von bis zu 5 mm</li> </ul> <p><b>NeoMill-Diamond System Eco:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Für Schlichtoperationen mit hohen Oberflächengüten konzipiert</li> <li>- Feinfühlig Keiljustierung</li> <li>- Schnitttiefen von bis zu 3 mm</li> </ul> <p><b>FaceMill-Diamond:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fräser mit gelöteten Schneiden für Schnitttiefen von bis zu 8 mm</li> </ul> <p>Ø-Bereich: 32,00 - 500,00 mm</p> <p><b>N C</b></p>	<p><b>Ideal zum Fräsen von 90°-Schulterflächen</b></p> <p><b>NeoMill-Corner:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fräser mit zwei-, vier- und achtschneidigen Radial-Wendeschneidplatten verfügbar</li> <li>- Positive Grundform für schwingungsanfällige Bauteile</li> <li>- Schnitttiefen von bis zu 17 mm</li> </ul> <p><b>TGMill-Corner:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fräser mit zwei- und vierschneidigen Tangential-Wendeschneidplatten verfügbar</li> <li>- Schnitttiefen von bis zu 7 mm</li> </ul> <p>Ø-Bereich: 10,00 - 200,00 mm</p> <p><b>P M K N</b></p>	<p><b>Fräsen mit hohen Vorschüben</b></p> <p><b>NeoMill-HiFeed90:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Universelles Werkzeugsystem für höchste Produktivität</li> <li>- Ein Grundkörper mit Wendeschneidplatten zum Hochvorschub- und Eckfräsen</li> <li>- Höchste Abtragsraten durch extreme Vorschübe und große Spantiefen</li> <li>- Reduzierung der Werkzeug- und Lagerkosten</li> <li>- Zwei- und vierschneidige Radial-Wendeschneidplatten verfügbar</li> <li>- Erhältlich als Aufsteck- und Schaftfräser</li> </ul> <p>Ø-Bereich: 10,00 - 200,00 mm</p> <p><b>P M K H N</b></p>
Seite 249	Seite 249	Seite 291	Seite 309



## Kopierfräser



## Schruppen und Vorschlichten von 3D-Konturen

## NeoMill-ISO-360:

- Ideal zum Schruppen und Vorschlichten
- Schneidstoffe und Schneidkantenaustrichtungen für die Weichbearbeitung sowie die Hart-/Finishbearbeitung verfügbar
- Hochpräzise Konturen durch neutrale Einbaulage der Wendeschneidplatten
- Weiches Schnittverhalten für eine vibrationsarme Bearbeitung
- Spanablaufschutz
- Als Aufsteck- und Schaftfräser verfügbar

Ø-Bereich: 15,00 - 160,00 mm

P M K H

## Walzenstirnfräser



## Walzenstirnfräsen

Ideal für tiefes Eckfräsen und zum Besäumen mit hohen Schnitttiefen von bis zu 75 mmn.

## NeoMill-Shell:

- Fräser mit zwei- oder vierschneidigen Radial-Wendeschneidplatten
- Auch geeignet für die Schwerzerspannung und Vollnutfräsen

## TGMill-Shell:

- Fräser mit zwei- oder vierschneidigen Tangential-Wendeschneidplatten

Ø-Bereich: 25,00 - 105,00 mm

P M K N

## Helixfräser



## Helixfräsen

Für die Schruppbearbeitung großer Bohrungsdurchmesser (> 150 mm).

## TGMill-Helical:

- Schnitttiefen von bis zu 35 mm
- Helikales Eintauchen und Ramping möglich
- Optional mit Schwingungsdämpfer
- Ideal für Bearbeitungszentren
- Zwei- und vierschneidige Tangential-Wendeschneidplatten verfügbar
- Als Aufsteckfräser und mit Trennstelle HSK-A verfügbar

Ø-Bereich: 80,00 - 160,00 mm

P M K N

## Scheibenfräser



## Fräsen von tiefen Schulterflächen oder Nuten

## TGMill-Disc:

- Als Satzfräser oder Fräswelle einsetzbar
- Schnitttiefen von bis zu 17 mm
- Ideal für Werkzeugmaschinen mit ausfahrbarer Pinole
- Für Schlichtbearbeitung axial einstellbar
- Zwei- und vierschneidige Tangential-Wendeschneidplatten verfügbar
- Anstellwinkel von 90°








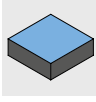
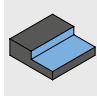
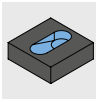
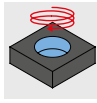


Ø-Bereich: 100,00 - 200,00 mm

P M K N

# AUSWAHL EINES FRÄSERS

## Schritt für Schritt zum richtigen Fräser

Sie suchen zum Beispiel einen Fräser mit Wendeschneidplatten zum Eckfräsen von rostfreiem Stahl mit dem Durchmesser 125 mm bei ungünstigen Bearbeitungsbedingungen? Diese Auswahlhilfe führt Sie Schritt für Schritt zum richtigen Fräser.

1	<b>Fräsertyp</b>	Wählen Sie Ihren Fräsertyp.	➤		Planfräser		Eckfräser
2	<b>Materialeignung</b>	Bestimmen Sie Ihren Werkstückstoff gemäß den MAPAL Zerspanungsgruppen (MZG). Die MZG finden Sie auf der Klappseite am Ende des Katalogs.	➤		Stahl		Rostfreier Stahl
3	<b>Fertigungsverfahren</b>	Wählen Sie Ihr Fertigungsverfahren.	➤		Schruppen		Mittlere Bearbeitung
4	<b>Prozessbedingungen</b>	Beurteilen Sie Ihre Prozessbedingungen.	➤		<b>Gut:</b> - Stabile Bedingungen - Geringe Eingriffsbreite		
5	<b>Anwendung</b>	Wählen Sie Ihre bevorzugte Anwendung.	➤		Planfräsen		Eckfräsen
					Rampen		Helixfräsen
6	<b>Technische Ausführung / Geometriemerkmale</b>	Überprüfen Sie, ob die Geometriemerkmale Ihren Anforderungen entsprechen.	➤	Max. Schnitttiefe	Durchmesserbereich		
7	<b>Grundkörper</b>	Wählen Sie Ihren Fräser. Bei mehreren Auswahlmöglichkeiten wählen Sie denjenigen Fräser, der bei der Materialeignung als 1. Wahl (★) markiert ist.	➤		Stehen Ausführungen mit unterschiedlicher Teilung zur Verfügung, beachten Sie hierzu die Hinweise auf den entsprechenden Produktseiten		
8	<b>Wendeschneidplatte / Fräseinsatz</b>	Wählen Sie Ihre Wendeschneidplatte bzw. Fräseinsatz. Beachten Sie für die Auswahl des korrekten Schneidstoffes die Schneidstoffübersicht auf Seite 234. Die Bezeichnung der Wendeschneidplatte wird mit der gewählten Schneidkantenausführung und der Schneidstoffsorte ergänzt. Beispiel: RDKW1003M0N-PMU-HP635	➤		Wählen Sie Ihre Wendeschneidplatte bzw. Ihren Fräseinsatz		





Hochvorschubfräser



Walzenstirnfräser



Kopierfräser



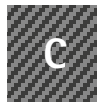
Helixfräser



Scheibenfräser



Gusseisen



Verbundwerkstoffe



Nichteisenmetalle und Kunststoffe



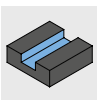
Superlegierungen und Titan



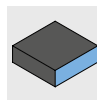
Schichten



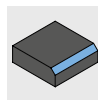
**Ungünstig:**  
 - Verhältnis  $a_e / D > 0,6$   
 - Großes Aufmaß  
 - Bauteil/Spannvorrichtung/Maschine, schwingungsanfällig



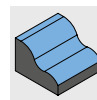
Nutfräsen



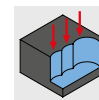
Besäumen



Fasen und Entgraten



Profilfräsen



Tauchfräsen / Stechfräsen



Hochvorschubfräsen



Taschenfräsen / Auskammern

Anstellwinkel

Anzahl Schneidkanten

Kühlmittelzufuhr

Technologie (radial/tangential)



# Planfräser

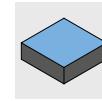
## Planfräser mit Wendeschneidplatten

Materialeignung								Fertigungsverfahren			Prozessbed.		Anwendung											
P	M	K	N	C	S	H																		
★	☐						■	■		■	■	■												
■	★*	★					■	■		■	☐	■												
■		■					■	☐		■	☐	■												

## Planfräser mit PKD-Fräseinsätzen

Materialeignung								Fertigungsverfahren			Prozessbed.		Anwendung											
P	M	K	N	C	S	H																		
			■	☐			☐	■	■	■	■	■	■											
			■	☐			★	★	■	■	■	■	■	■										
			■	☐				☐	■	■	■	■	■	■										
			■	☐					★	■	■	■	■	■										
			■	☐					■	■	■	■	■	■										
			■	☐				☐	■	■	■	■	■	■										
			■	☐			☐	■	■	■	■	■	■	■										

★ 1. Wahl    ■ bestens geeignet    ☐ bedingt geeignet

Schritt 1:  
Fräser typSchritt 2:  
MaterialeignungSchritt 3:  
FertigungsverfahrenSchritt 4:  
ProzessbedingungenSchritt 5:  
AnwendungSchritt 6:  
Ausführung

	Technische Ausführung						Grundkörper			Wendeschneidplatte		
	$\varnothing$ [mm]	$a_p$ max. [mm]	Schneid- kanten	Anstell- winkel	Techno- logie		Produktname	Ausführung	Seite	Produktname		Seite
	63 - 200	5	8	45°	Radial	✓**	NeoMill-8-Face		250	OFMT07		251
	63 - 200	4	16	45°	Radial	✓**	NeoMill-16-Face		252	ONKU07		253
	80 - 200	8	4	45°	Tangen- tial	✓	TGMill-4-Face45		254	LTHU15		255

	Technische Ausführung						Grundkörper			Fräseinsatz		
	$\varnothing$ [mm]	$a_p$ max. [mm]	Spanabfuhr	Kühlmittelzufuhr		Nach- schleifbar	Produktname	Ausführung	Seite	Produktname		Seite
	50 - 250	5	Austausch- barer Span- abweiser		Zentral	✓	NeoMill- Diamond-Power		262	PMC mit Planmesser		265
	50 - 400	5	Integrierter Spanab- weiser	✓			NeoMill- Diamond-PowerBlue		267	PBC mit Planmesser		269
	50 - 250	3	Integrierter Spanab- weiser		✓		NeoMill- Diamond-Eco		272	EMC mit Planmesser		275
	32 - 400	2	Integrierter Spanab- weiser	✓			NeoMill- Diamond-EcoBlue		276	EBC mit Planmesser		279
	50 - 200	1	Integrierter Spanab- weiser	✓			NeoMill- Diamond-RapidBlue		280	RBC mit Planmesser		281
	63 - 160	3			✓		NeoMill- Diamond-FlyCutter		282	FMC mit Planmesser		283
	40 - 125	10		✓		✓	FaceMill-Diamond		284	gelötet		

\* bei hitzebeständigem Stahlguss

\*\* bis  $\varnothing$  125 mm



# Eckfräser

## Eckfräser mit Wendeschneidplatten

Materialeignung								Fertigungsverfahren			Prozessbed.		Anwendung											
P	M	K	N	C	S	H																		
■	■						■	■		■	■	■	■					■	■	■				
■	■	■					■	■		■	■	■	■					■	■	■				
■	■	■	■				■	■		■	■	■	■					■	■	■				
■	★	■					■	■		■	■	■	■											
★	■						■	■		■	■	■	■					■						
■	■	★					■	■		■	■	■	■											
			★				■	■		■	■	■	■											
■	■	■					■	■		■	■	■	■											

## Eckfräser mit PKD-Fräseinsätzen

Materialeignung								Fertigungsverfahren			Prozessbed.		Anwendung											
P	M	K	N	C	S	H																		
			★	■			■	■	■	■	■	■	■											

★ 1. Wahl    ■ bestens geeignet    ■ bedingt geeignet

Schritt 1:  
Fräser typ



Schritt 2:  
Materialeignung



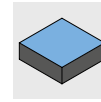
Schritt 3:  
Fertigungsverfahren



Schritt 4:  
Prozessbedingungen



Schritt 5:  
Anwendung



Schritt 6:  
Ausführung



	Technische Ausführung						Grundkörper			Wendeschneidplatte		
	$\varnothing$ [mm]	$a_p$ max. [mm]	Schneidkanten	Anstellwinkel	Technologie		Produktname	Ausführung	Seite	Produktname		Seite
	10 - 50	5,2	2	90°	Radial	✓	NeoMill-2-HiFeed90		310	LPMX06		318
	20 - 63	11	2	90°	Radial	✓*	NeoMill-2-Corner		292	AOKT12		293
	25 - 160	17	2	90°	Radial	✓	NeoMill-2-HiFeed90		314	LD_X18		318
	25 - 100	10	4	90°	Radial	✓*	NeoMill-4-Corner		294	ANMU12		295
	40 - 160	8	4	90°	Radial	✓*	NeoMill-4S-Corner		296	SDKT10		297
	50 - 160	8	8	90°	Radial	✓*	NeoMill-8-Corner		298	SNMU12		299
	63 - 200	7	2	90°	Tangential	✓	TGMill-2-Corner		300	CTHD09		301
	63 - 200	7	4	90°	Tangential	✓	TGMill-4-Corner		302	CT_Q09		304

	Technische Ausführung						Grundkörper			Fräseinsatz		
	$\varnothing$ [mm]	$a_p$ max. [mm]	Spanabfuhr	Kühlmittelzufuhr		Nachschleifbar	Produktname	Ausführung	Seite	Produktname		Seite
	32 - 400	1 - 10**	**	✓**	Zentral	✓**	Fräser mit PKD-Fräseinsätzen		226	Fräseinsatz mit Eckmesser		226

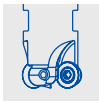
\* bei hitzebeständigem Stahlguss

\*\* bis  $\varnothing$  125 mm



# Hochvorschubfräser

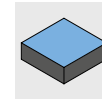
Materialeignung								Fertigungsverfahren			Prozessbed.		Anwendung											
P	M	K	N	C	S	H																		
★	■					■	■			■	■	■	■	■				■	■	■	■	■		
★	■	★	■			■	■	■		■	■	■	■	■				■	■	■	■	■		
★	■					■	■	■		■	■	■	■	■				■	■	■	■	■		
★	■	★	■			■	■	■		■	■	■	■	■				■	■	■	■	■		
★	■	★	■			■	■	■		■	■	■	■	■				■	■	■	■	■		
★	■	★				■	■	■		■	■	■	■	■				■	■	■	■	■		



# Kopierfräser

Materialeignung								Fertigungsverfahren			Prozessbed.		Anwendung											
P	M	K	N	C	S	H																		
■	■	■				■	■	■		■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■
■	■	■				■	■	■		■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■
★	★	★				■	■	■		■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■
■	■	■				■	■	■		■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■

★ 1. Wahl    ■ bestens geeignet    ■ bedingt geeignet

Schritt 1:  
FräsertypSchritt 2:  
MaterialeignungSchritt 3:  
FertigungsverfahrenSchritt 4:  
ProzessbedingungenSchritt 5:  
AnwendungSchritt 6:  
Ausführung

	Technische Ausführung						Grundkörper			Wendeschneidplatte		
	$\varnothing$ [mm]	$a_p$ max. [mm]	Schneid- kanten	Anstell- winkel	Techno- logie		Produktname	Ausführung	Seite	Produktname		Seite
	10 - 50	0,7	2	High feed	Radial	✓	NeoMill-2-HiFeed90		310	LPMX06		316
	16 - 80	1,4	2	High feed	Radial	✓	NeoMill-2-HiFeed90		312	LD_X10		316
	16 - 35	1	4	High feed	Radial	✓	NeoMill-4-HiFeed90		320	SD__06		326
	25 - 80	1,5	4	High feed	Radial	✓	NeoMill-4-HiFeed90		322	SD__10		326
	50 - 125	2,4	4	High feed	Radial	✓	NeoMill-4-HiFeed90		324	SD__14		326
	80 - 200	3,5	4	High feed	Radial	✓	NeoMill-4-HiFeed90		325	SD__18		326

	Technische Ausführung						Grundkörper			Wendeschneidplatte / Fräseinsatz		
	$\varnothing$ [mm]	$a_p$ max. [mm]	Schneid- kanten	Anstell- winkel	Techno- logie		Produktname	Ausführung	Seite	Produktname		Seite
	15 - 16	3,5	*	0°	Radial	✓	NeoMill-ISO-360		334	RD__07		338
	20 - 52	5	*	0°	Radial	✓	NeoMill-ISO-360		335	RD__10		338
	42 - 80	6	*	0°	Radial	✓	NeoMill-ISO-360		336	RD__12		338
	50 - 160	8	*	0°	Radial	✓	NeoMill-ISO-360		337	RD__16		338



# Walzenstirnfräser

Materialeignung								Fertigungsverfahren			Prozessbed.		Anwendung										
P	M	K	N	C	S	H																	
■	■	★					■	■		■	■		■	■	■								
■	■	■					■	■		■	■		■	■	■								
★	★	■					■	■		■	■		■	■	■								
			■				■	■		■	■		■	■	■								



# Helixfräser

Materialeignung								Fertigungsverfahren			Prozessbed.		Anwendung										
P	M	K	N	C	S	H																	
★	★	★					■	■		■	■		■				■	■					
			★				■	■		■	■		■				■	■					

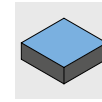


# Scheibenfräser

Materialeignung								Fertigungsverfahren			Prozessbed.		Anwendung										
P	M	K	N	C	S	H																	
★	★	★					■	■	■	■	■		■	■									
			★				■	■	■	■	■		■	■									

★ 1. Wahl    ■ bestens geeignet    ■ bedingt geeignet



Schritt 1:  
Fräser typSchritt 2:  
MaterialeignungSchritt 3:  
FertigungsverfahrenSchritt 4:  
ProzessbedingungenSchritt 5:  
AnwendungSchritt 6:  
Ausführung

	Technische Ausführung						Grundkörper			Wendeschneidplatte		
	$\emptyset$ [mm]	$a_p$ max. [mm]	Schneid- kanten	Anstell- winkel	Techno- logie		Produktname	Ausführung	Seite	Produktname		Seite
	32 - 63	62	4	90°	Radial	✓	NeoMill-4-Shell		346	ANMU12		347
	25 - 40	62	2	90°	Radial	✓	NeoMill-2-Shell		344	AOKT12		345
	63 - 100	75	4	90°	Tangen- tial	✓	TGMill-4-Shell		350	CTHQ09		352
	63 - 100	75	2	90°	Tangen- tial	✓	TGMill-2-Shell		348	CTHD09		349

	Technische Ausführung						Grundkörper			Wendeschneidplatte		
	$\emptyset$ [mm]	$a_p$ max. [mm]	Schneid- kanten	Anstell- winkel	Techno- logie		Produktname	Ausführung	Seite	Produktname		Seite
	80 - 125	35	4	90°	Tangen- tial	✓	TGMill-4-Helical		358	CTHQ09		359
	80 - 125	35	2	90°	Tangen- tial	✓	TGMill-2-Helical		360	CTHD09		362

	Technische Ausführung						Grundkörper			Wendeschneidplatte		
	$\emptyset$ [mm]	$a_p$ max. [mm]	Schneid- kanten	Anstell- winkel	Techno- logie		Produktname	Ausführung	Seite	Produktname		Seite
	100 - 200	17	4	90°	Tangen- tial		TGMill-4-Disc		368	CTHQ09		369
	100 - 200	17	2	90°	Tangen- tial		TGMill-2-Disc		370	CTHD09		372

\* abhängig von  $a_p$  max.

# Schneidstoffübersicht: Auswahl des richtigen Schneidstoffs

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

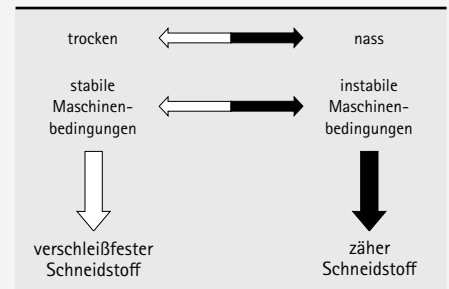
PVD-beschichtete Schneidstoffe (HP..) sind die erste Wahl beim Fräsen von K-, P- und M-Werkstoffen. Mit ihnen ist die höchste Standzeit erreichbar. Sollen hohe Schnittgeschwindigkeiten realisiert werden, so sind CVD-beschichtete Schneidstoffe (HC...) zu wählen.

Für NE-Werkstoffe sind unbeschichtete und beschichtete Hartmetallsorten (HU.../HP...) die erste Wahl. Ab einem Siliziumgehalt von  $\geq 12\%$  wird aufgrund der zunehmenden Abrasivität PKD (PU...) empfohlen. Mit PKD sind höchste Standzeiten erreichbar, weshalb dieser Schneidstoff besonders für Großserien geeignet ist.

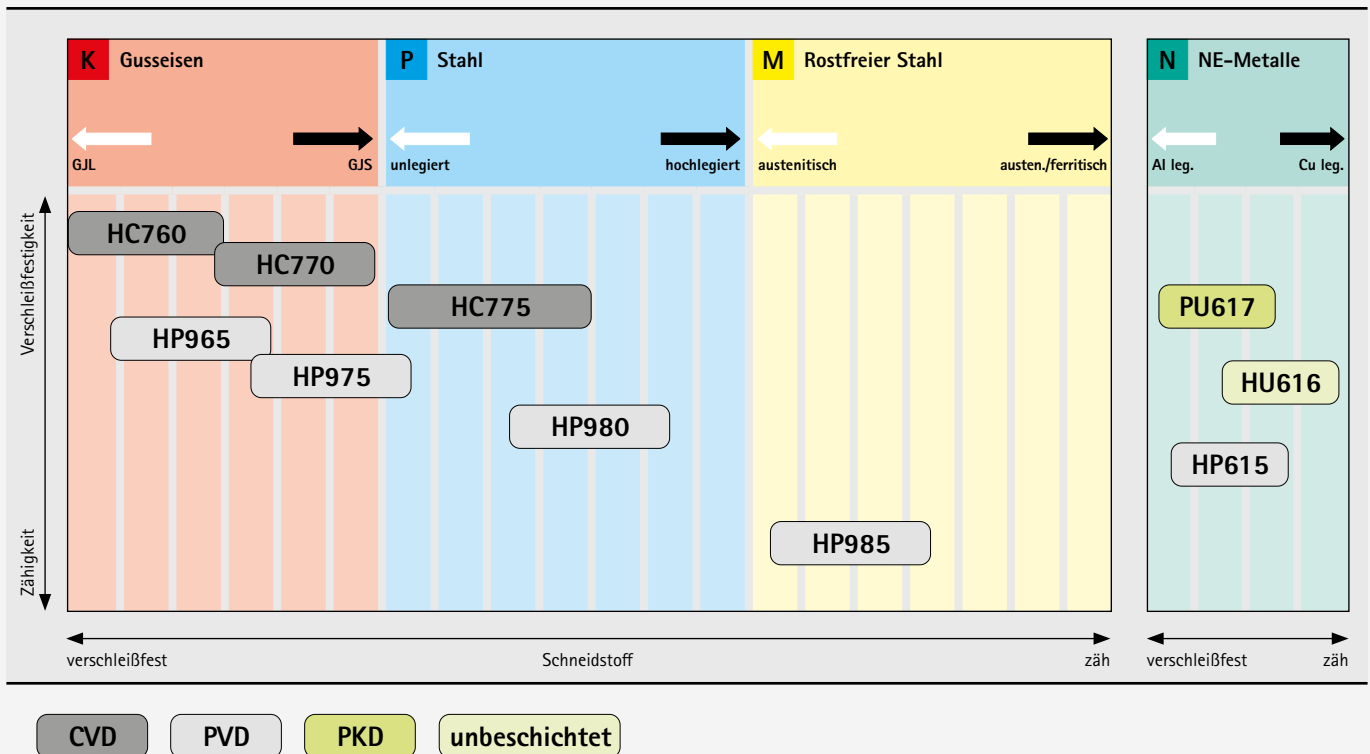
**Beispiel:** HP980 ist zäher als HP965 (je zäher ein Schneidstoff, desto geringer die Verschleißfestigkeit).

1. Wählen Sie Ihren Werkstoff gemäß der MZG (MAPAL Zerspanungsgruppen).
2. Wählen Sie abhängig vom Werkzeugtyp aus der entsprechenden **Tabelle „Schneidstoffübersicht [...]“** die Sorte, die sich unterhalb des gewünschten Werkstoffs befindet.
3. Abhängig von den Rahmenbedingungen (siehe **Tabelle "Rahmenbedingungen"**) ist ein verschleißfesterer oder zäherer Schneidstoff zu wählen.
4. Überwiegen die Rahmenbedingungen in Richtung der schwarzen Pfeile und können Brüche trotz zäher CVD-Sorte nicht verhindert werden, sollte auf PVD-beschichtete Schneidstoffe umgestellt werden.

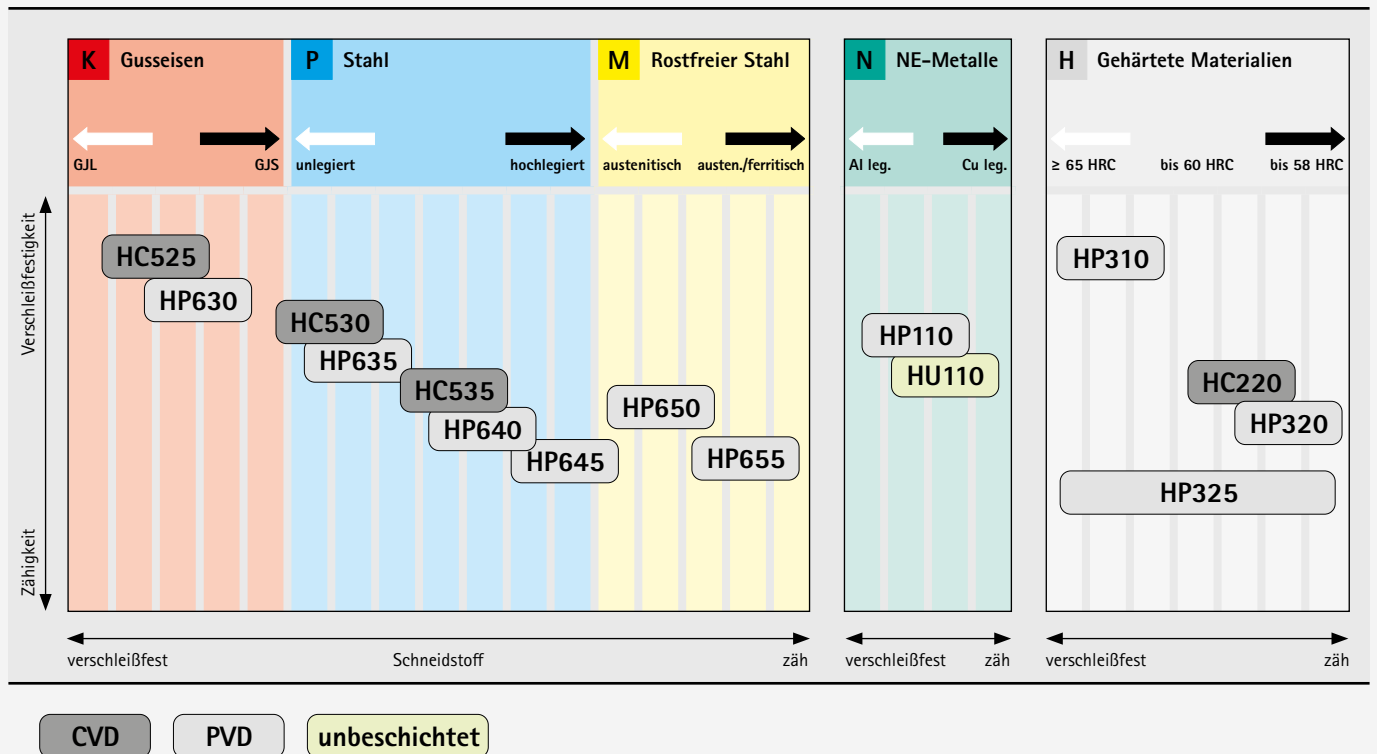
## Rahmenbedingungen



## Schneidstoffübersicht | Plan-, Eck- Walzenstirn-, Helix- und Scheibenfräser



Schneidstoffübersicht | Hochvorschub- und Kopierfräser aus dem Werkzeug- und Formenbau



# Schneidstoffübersicht: Sorten und Sortenbeschreibung

## Fräser mit Wendeschneidplatten

Schneidstoff	Schneidstoff- bezeichnung	Schichtzusam- mensetzung	Schichtfarbe	Einsatzbereich	Empfohlene Anwendung
Hartmetall PVD-beschichtet	HP110	AlTiN	dunkel- grau	●	TiAlN-beschichtetes Hartmetall für die Bearbeitung von Aluminiumwerkstoffen und weiteren NE-Metallen. Durch die sehr dünne Schicht ist der Schneidstoff ebenfalls gut geeignet für die Schlichtzerspannung von rostfreien Stählen und Grauguss.
	HP310	TiSiN	rotbraun	●	Feinstkorn-Hartmetallsorte mit hoher Verschleißfestigkeit und temperaturstabiler PVD-Beschichtung. Geeignet für die Schlichtbearbeitung von Stahlwerkstoffen im Bereich höchster Schnittgeschwindigkeiten.
	HP320	AlTiN	hellgrau	●	Universelle Ultrafeinstkorn-Hartmetallsorte mit hoher Verschleißbeständigkeit bei gleichzeitig guter Bruch- und Kantenstabilität. Durch die temperaturbeständige PVD-Beschichtung geeignet für die Bearbeitung von harten Stahlwerkstoffen bis max. 60 HRC.
	HP325	AlTiN	hellgrau	⚡	Feinstkorn-Hartmetallsorte mit ausgewogenem Verhältnis zwischen Zähigkeit und Verschleißbeständigkeit. Breiter Einsatzbereich für Stahlwerkstoffe aufgrund der spannungsoptimierten PVD-Beschichtung.
	HP615	TiB2	silber- grau	●	Feinkornhartmetall mit einer teilreduzierten PVD-Beschichtung zur Bearbeitung adhäsiver Materialien. Erste Wahl zur Standzeitverlängerung gegenüber unbeschichteten Schneiden bei der Bearbeitung von Aluminiumlegierungen mit 7-12 % Si.
	HP630	AlTiN	dunkel- grau	●	Zähe Hartmetallsorte mit einer AlTiN-Beschichtung. Geeignet für die Bearbeitung von Gusswerkstoffen. Auch zur Schlichtbearbeitung von Stahlwerkstoffen und Kaltarbeitsstählen mit einer Härter von mehr als 54 HRC geeignet.
	HP635	AlTiN-TiN	gold	●	Hartmetallsorte mit PVD-Beschichtung. Geeignet für die Fräzerspannung von unlegierten, niedriglegierten, hochlegierten sowie rostfreien Stählen. Unter stabilen Bedingungen besonders geeignet für hohe Schnittgeschwindigkeiten sowohl bei der Trocken- als auch bei der Nassbearbeitung.
	HP640	AlTiN-TiN	gold	●	Universelle Hartmetallsorte mit hoher Zähigkeit und einer AlTiN-TiN-Beschichtung. Geeignet für die Bearbeitung von Stahlwerkstoffen. Besonders zum Trockenfräsen bei niedrigen bis mittleren Schnittgeschwindigkeiten unter schwierigen Bedingungen.
	HP645	AlTiN-TiN	gold	⚡	Zähe Hartmetallsorte mit einer PVD-Beschichtung. Geeignet für stark unterbrochenen Schnitt bei Stahlwerkstoffen wie Werkzeug-, Vergütungs-, Einsatzstählen und austenitisch rostfreien Materialien.
	HP650	AlTiN	dunkel- grau	●	Feinstkorn-Hartmetallsorte mit einer verschleißfesten AlTiN-Beschichtung. Geeignet für die Bearbeitung von rostfreien und austenitisch rostfreien Materialien. Geeignet sowohl für die Nass- als auch für die Trockenbearbeitung.
	HP655	AlTiN	dunkel- grau	●	Feinkörnige Hartmetallsorte mit extremer Zähigkeit. Mit einer dünnen, glatten PVD-Beschichtung ist diese ideal geeignet zum Fräsen von austenitisch rostfreien Stählen und Werkstoffen aus der Duplexgruppe mit niedrigen bis mittleren Schnittgeschwindigkeiten.
	HP965	AlTiN	schwarz- anthrazit	●	PVD-beschichtete Feinkorn-Hartmetallsorte für die mittlere Bearbeitung und zum Schrumpfen von GJL, GJV und GJS. Für die Nass- und die Trockenbearbeitung bei mittleren bis hohen Schnittgeschwindigkeiten geeignet.
	HP975	AlTiN	schwarz- anthrazit	⚡	Zähe Hartmetallsorte mit PVD-Dickschicht für anspruchsvolle Fräsbearbeitungen in Gusswerkstoffen. Besonders geeignet für GJS, ADI-Werkstoff und niedriglegiertem Stahl bei instabilen Bedingungen.
	HP980	AlTiN	schwarz- anthrazit	⚡	Zähe, PVD-beschichtete Hartmetallsorte für die allgemeine Bearbeitung von Stahl und legiertem Stahl. Erhöhte Verschleißfestigkeit bei gleichzeitig guter Schlagfestigkeit.
HP985	AlTiN	schwarz- anthrazit	⚡	PVD-beschichtete Hartmetallsorte zum Fräsen von rostfreien und hitzebeständigen Stählen. Kombination aus guter Zähigkeit und hitzebeständiger Beschichtung.	

	P Stahl						M Rostfreier Stahl / hitzebeständiger Stahlguss						K Gusseisen						N NE-Metalle						S Warmfeste Legierungen / Titanlegierungen						H Gehärteter Stahl / Stahlguss								
	verschleißfest			zäh			verschleißfest			zäh			verschleißfest			zäh			verschleißfest			zäh			verschleißfest			zäh			verschleißfest			zäh					
	01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50			
								■	■						■	■				■	■																		
		■	■	■											■	■	■																						
		■	■	■	■											■	■																						
		■	■														■	■																					
		■	■	■													■	■																					
		■	■	■																																			

Fortsetzung auf nächster Seite.

# Schneidstoffübersicht: Sorten und Sortenbeschreibung

## Fräser mit Wendeschneidplatten

Schneidstoff	Schneidstoff- bezeichnung	Schichtzusam- mensetzung	Schichtfarbe	Einsatzbereich	Empfohlene Anwendung
Hartmetall CVD-beschichtet	HC220	AlTiN	schwarz- anthrazit	●	Verschleißfeste Feinkorn-Hartmetallsorte für einen breiten Anwendungsbereich. Unter stabilen Bedingungen geeignet für Stahlwerkstoffe. Neue CVD-Beschichtung mit hoher Warmhärte und Verschleißbeständigkeit.
	HC525	AlTiN	schwarz- anthrazit	●	Optimiertes Hartmetallsubstrat mit einer extrem harten und verschleißfesten CVD-Mehrlagen-Beschichtung. Ideal geeignet für die Trockenbearbeitung von GJL, GJS, Temperguss und legiertem Guss.
	HC530	AlTiN	schwarz- anthrazit	●	Härtere Alternative zu HP635 mit einer CVD-Beschichtung, die sehr widerstandsfähig gegen Abrasivverschleiß wirkt. Hervorragend geeignet für die Planfräsbearbeitung von Stahlwerkstoffen mit erhöhter Schnittgeschwindigkeit, unter stabilen Bedingungen.
	HC535	AlTiN	schwarz- anthrazit	●	Zähe Hartmetallsorte mit CVD-Beschichtung für die Trockenbearbeitung bei hohen Schnittgeschwindigkeiten. Vor allem bei der Planfräsbearbeitung geeignet für ein breites Stahlwerkstoffspektrum.
	HC760	TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	schwarz	●	Feinkorn-Hartmetall mit großer Verschleißfestigkeit und einer mehrlagigen CVD-Beschichtung mit Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Deckschicht für die mittlere Bearbeitung bis Schruppbearbeitung von GJL bei hohen Schnittgeschwindigkeiten.
	HC770	TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	schwarz	●	Feinkorn-Hartmetall mit großer Verschleißfestigkeit und einer mehrlagigen CVD-Beschichtung mit Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Deckschicht. Breiter Einsatzbereich für die mittlere Bearbeitung bis Schruppbearbeitung von GJS bis hin zu unlegierten und niedriglegierten Stählen.
	HC775	TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	schwarz	✚	Feinkorn-Hartmetall mit einem ausgewogenen Verhältnis zwischen Verschleißfestigkeit und Zähigkeit und einer mehrlagigen CVD-Beschichtung mit Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Deckschicht für die Bearbeitung bei höheren Schnittgeschwindigkeiten. Für instabile Verhältnisse und Werkstoffe mit erhöhter Zugfestigkeit.
Hartmetall unbeschichtet	HU110	-	-	●	Unbeschichtete Hartmetallsorte für die Bearbeitung von Aluminium sowie weiteren NE-Metallen.
	HU616	-	-	●	Feinkorn Hartmetall mit sehr glatter Oberfläche zur allgemeinen Bearbeitung von Aluminium-Knetlegierungen und Aluminium-Gusslegierungen mit Si-Gehalten < 3 %.
PKD	PU617	-	-	●	PKD-Sorte mit mittlerer Korngröße zur Schrupp- bis Semibearbeitung in Nichteisenmetallen und zur Bearbeitung sehr abrasiver Materialien.

## Fräser mit PKD-Fräseinsätzen und PKD-Schaftfräser

Schneidstoff	Schneidstoff- bezeichnung	Schichtzusam- mensetzung	Schichtfarbe	Einsatzbereich	Empfohlene Anwendung
PKD	PU611	-	-	●	Universelle PKD-Sorte mit mittlerer Korngröße. Erste Wahl für die Fräsbearbeitung von NE-Metallen mit geringem Anteil abrasiver Füllstoffe (z. B. Aluminium mit Si <=12 %)
	PU622	-	-	●	PKD-Sorte mit feiner Korngröße. Optimale Wahl zur Bearbeitung von NE-Metallen mit erhöhten Oberflächenanforderungen und niedriglegierten AlSi-Verbindungen (z. B. Aluminium mit Si <5 %).

Einsatzbereich:

✚ Instabile Bearbeitung

● Allgemeine Bearbeitung

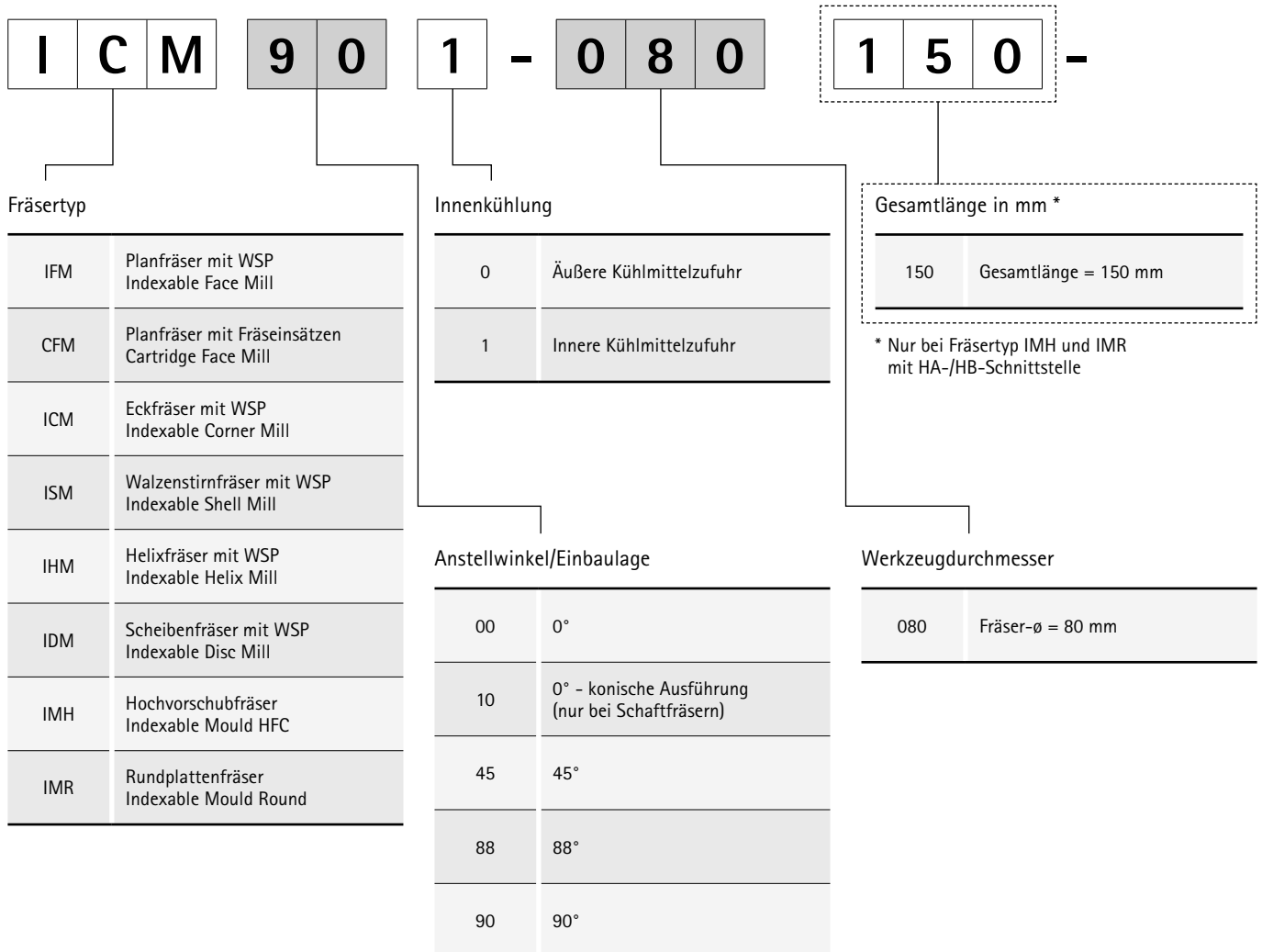
● Stabile Bearbeitung

	P Stahl						M Rostfreier Stahl / hitzebeständiger Stahlguss						K Gusseisen						N NE-Metalle						S Warmfeste Legierungen / Titanlegierungen						H Gehärteter Stahl / Stahlguss								
	verschleißfest			zäh			verschleißfest			zäh			verschleißfest			zäh			verschleißfest			zäh			verschleißfest			zäh											
	05	15	25	35	45		05	15	25	35	45		05	15	25	35	45		05	15	25	35	45		05	15	25	35	45		05	15	25	35	45				
01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50				
	■	■	■										■	■	■																								
													■	■																									
		■	■																																				
			■	■																																			
	■	■	■										■	■	■																								
		■	■	■																																			
																										■	■	■											
																										■	■	■	■										
																										■	■	■	■										

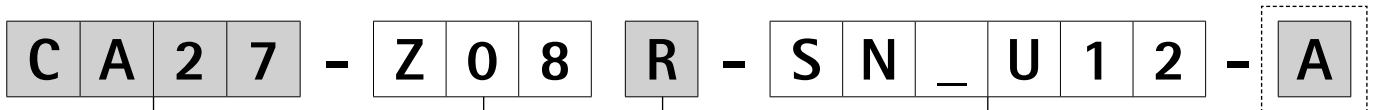
	P Stahl						M Rostfreier Stahl / hitzebeständiger Stahlguss						K Gusseisen						N NE-Metalle						S Warmfeste Legierungen / Titanlegierungen						H Gehärteter Stahl / Stahlguss								
	verschleißfest			zäh			verschleißfest			zäh			verschleißfest			zäh			verschleißfest			zäh			verschleißfest			zäh											
	05	15	25	35	45		05	15	25	35	45		05	15	25	35	45		05	15	25	35	45		05	15	25	35	45		05	15	25	35	45				
01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50	01	10	20	30	40	50				
																										■	■	■	■										
																										■	■	■	■										

# Bezeichnungsschlüssel

## Fräser mit auswechselbaren Schneiden







Aufnahme/Schnittstelle  
(Beispiele)

HA32	Zylinderschaft- $\varnothing$ = 32 mm Form HA
HB32	Zylinderschaft- $\varnothing$ = 32 mm Form HB
CA16	Fräserdorn- $\varnothing$ = 16 mm
CA22	Fräserdorn- $\varnothing$ = 22 mm
CA27	Fräserdorn- $\varnothing$ = 27 mm
CA32	Fräserdorn- $\varnothing$ = 32 mm
CA40	Fräserdorn- $\varnothing$ = 40 mm
CA60	Fräserdorn- $\varnothing$ = 60 mm
A063	HSK-A63
A080	HSK-A80
A100	HSK-A100
M045	Gewinde M4,5
M010	Gewinde M10
M012	Gewinde M12
M016	Gewinde M16
S050	SK50 Form AD/AF ISO 7388-1

Drehrichtung

R	Rechts
L	Links
R1	Rechts   Scheibenfräser (linksseitig schneidend)
R2	Rechts   Scheibenfräser (rechtsseitig schneidend)
R3	Rechts   Scheibenfräser (beidseitig, 3-seitig schneidend)

Anzahl Schneiden effektiv (eff.)  
(Beispiele)

Z05	Zähnezahl eff. = 5
Z10	Zähnezahl eff. = 10
Z9+3	Zähnezahl eff. = 12 davon drei justierbare Schneiden
Z12+4	Zähnezahl eff. = 16 davon vier justierbare Schneiden
Z6+6	Scheibenfräser Zähnezahl eff. = 6 (beidseitig, 3-seitig schneidend)
Z7+7	Planfräser LT_U Zähnezahl eff. = 14 (wechselseitiger Einbau)

Werkstoff Grundkörper \*

A	Grundkörper aus Aluminium
S	Grundkörper aus Stahl

\* Nur bei Fräserstyp CFM

Wendeschneidplatte/  
Fräseinsatz

2. Stelle „T“	CT... Tangential LT... Tangential
2. Stelle „D, F, N, O, P“	AN... Radial AO... Radial OF... Radial ON... Radial SD... Radial SN... Radial LP... Radial LD... Radial RD... Radial
3. Stelle „C“	PMC... Power EMC... Eco FMC... FlyCutter EBC... EcoBlue PBC... PowerBlue

# Bezeichnungsschlüssel

## Radial-Wendeschneidplatten

S

N

M

U

1

2

0

5

0

8

**Plattenform**

S (90°)	
O (135°)	
A (85°)	

**Toleranz**

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

\* Toleranz abhängig von der Plattengröße

**Plattengröße**

Inkreis			
d [mm]	S	O	A
7,5	-	-	12
7,5	-	-	12
10	10	-	-
11,5	12	-	-
19	-	07	-
20	-	07	-

**Plattendicke**

Kennzahl	s [mm]
T3	3,97
04	4,76
05	5,56

**Freiwinkel**

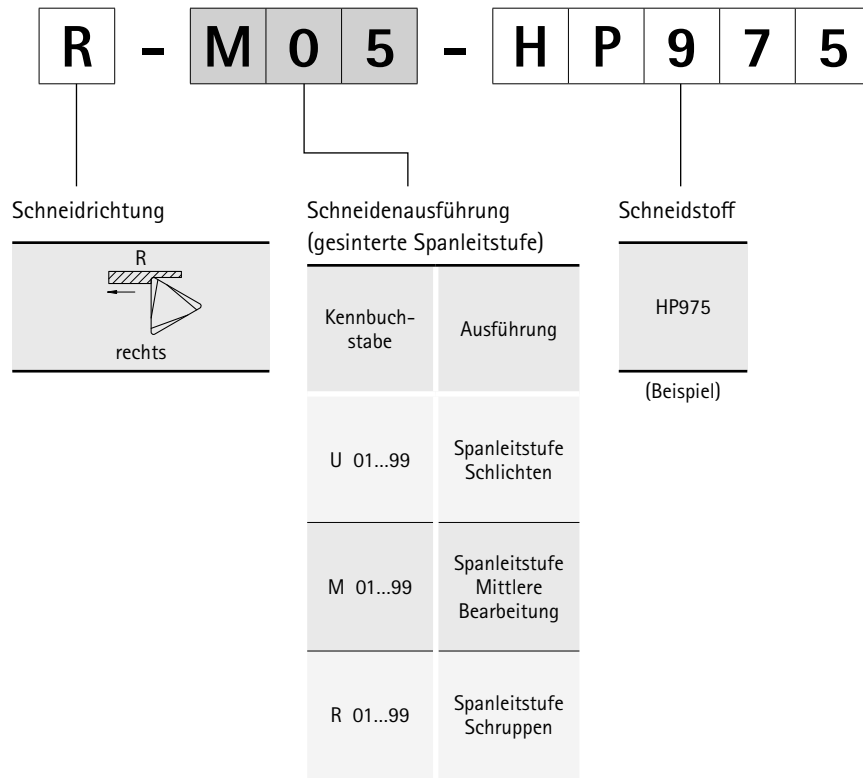
N	0°
D	15°
O	Sonder
F	25°

**Plattentyp**

T	40°-60°
U	40°-60°
Sonder	-
X	-

**Eckenradius**

Kennzahl	r [mm]
08	0,8
12	1,2



# Bezeichnungsschlüssel

## Tangential-Wendeschneidplatten

**C** **T** **H** **Q** **09** **05** **08**

**Plattenform**

C (80°)	
L (90°)	

**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**


**Plattengröße**

Inkreis		
d [mm]	C	L
6,35	06 / 09	-
10,16	-	-
9,525	09 / 13	15
12,7	12 / 18	-
13,65	-	-

**Plattendicke**

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

**WSP**

T
Tangential

**Eckenradius**

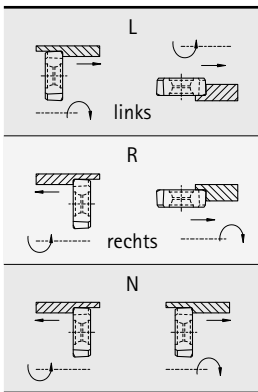
	Kennzahl	r [mm]
	00	0
	04	0,4
	08	0,8
	12	1,2
	20	2,0
	30	3,0

**H 1 2 R 9 0 M 0 1 8 - H P 9 6 5**


Schneidkanten-  
ausführung

Kenn- buchstabe
A 01...99
C 01...99
D 01...99
G 01...99
H 01...99

Schneidrichtung




Anstellwinkel



Kennzahl	Winkel
90	90°
75	75°

Schlichtschneide



Kennzahl	Länge [mm]
M008	0,8
M012	1,2
M018	1,8

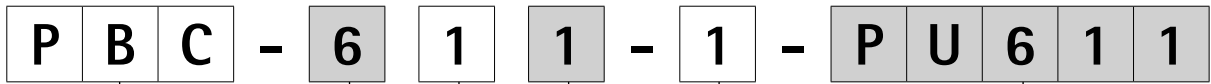
Kennzahl	Radius
M050	R 050
M100	R 100

Schneidstoff

HP965
(Beispiel)

# Bezeichnungsschlüssel

## PKD-Fräseinsatz



Fräseinsatz

Typ

Spanwinkel

Schneidenform

Laufriichtung

Schneidstoff

PBC	NeoMill-Diamond-PowerBlue
PMC	NeoMill-Diamond-Power
EMC	NeoMill-Diamond-Eco
FMC	NeoMill-Diamond-FlyCutter
EBC	NeoMill-Diamond-EcoBlue
RBC	NeoMill-Diamond-RapidBlue

6	Eckmesser
7	Planmesser
8	Breitschlichtmesser
9	PT-Messer

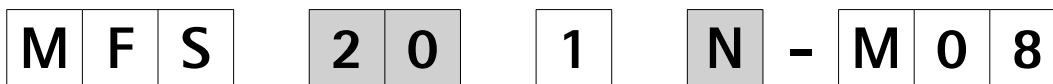
1	6°
2	3°
3	0°
4	10°
5	15°
X	Sonder

1	R <sub>z</sub> -Wert ≤ 5 µm / Radius*
2	R <sub>z</sub> -Wert ≤ 10 µm
3	R <sub>z</sub> -Wert ≤ 20 µm
4	R <sub>z</sub> -Wert > 20 µm

0	Rechtslauf
1	Linkslauf

PU	PKD
----	-----

## Spezifikation MFS-Fräskopfhalter



Halterttyp

Baureihe

Kühlmitelzufuhr

Ausführung

MFS	Fräskopfhalter Metric Fitting System
-----	--------------------------------------

10	Zylindrische Ausführung
20	Konische Ausführung

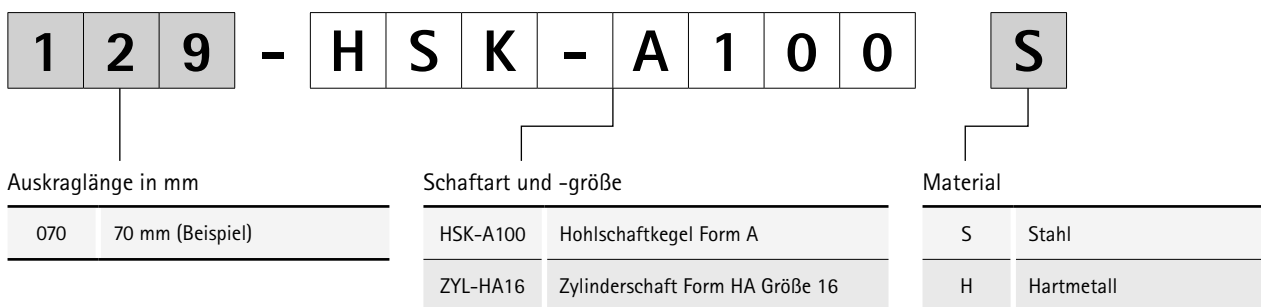
0	Äußere Kühlmitelzufuhr
1	Innere Kühlmitelzufuhr

N	Normalausführung
---	------------------

MFS-Trennstellengröße

M08	Metrisches ISO Gewinde M8 (Beispiel)
-----	--------------------------------------

\* Nur bei Typ Breitschlichtmesser.







# PLANFRÄSER

## Planfräser mit Wendeschneidplatten

NeoMill - Radialtechnologie .....	
NeoMill-8-Face, OFMT07 .....	250
NeoMill-16-Face, ONKU07 .....	252
TGMill - Tangentialtechnologie .....	
TGMill-4-Face45, LTHU15 .....	254

## Planfräser mit PKD

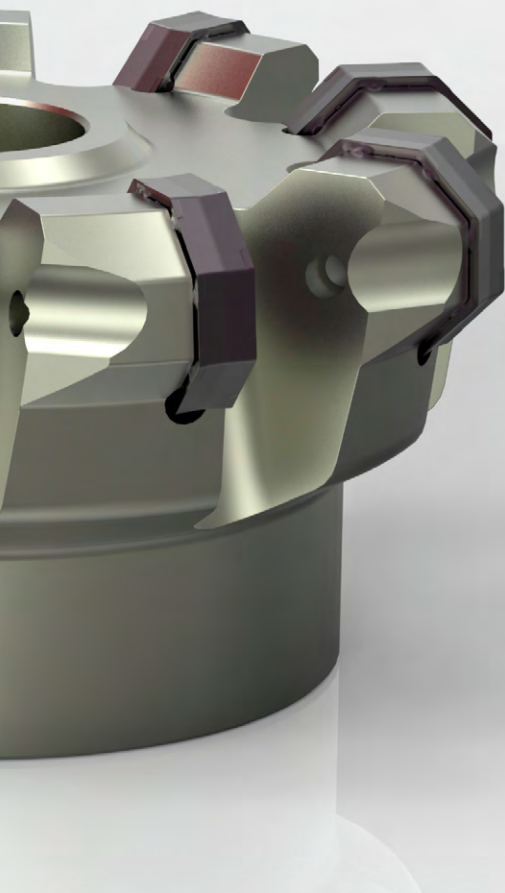
Systemabgrenzung: Power und Eco .....	258
NeoMill-Diamond System Power .....	
Einführung Technologie .....	260
NeoMill-Diamond-Power und Fräseinsatz PMC .....	262
NeoMill-Diamond-PowerBlue und Fräseinsatz PBC .....	266
NeoMill-Diamond System Eco .....	
Einführung Technologie .....	270
NeoMill-Diamond-Eco und Fräseinsatz EMC .....	272
NeoMill-Diamond-EcoBlue und Fräseinsatz EBC .....	276
NeoMill-Diamond-RapidBlue und Fräseinsatz RBC .....	280
NeoMill-Diamond-FlyCutter und Fräseinsatz FMC .....	282
Baureihe FaceMill .....	
Einführung Technologie .....	284
FaceMill-Diamond .....	286

## Zubehör und Ersatzteile

Planfräser mit Wendeschneidplatten .....	
Zubehör für Wendeschneidplatten .....	384
Zuweisung Fräseranzugsschrauben .....	386
Planfräser mit PKD .....	
Fräser mit PKD-Fräseinsätzen – System Power .....	378
Fräser mit PKD-Fräseinsätzen – System Eco .....	380

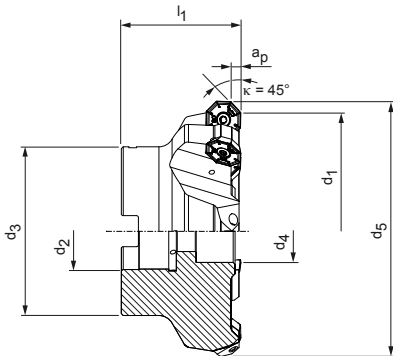
## Technischer Anhang

Schnittwertempfehlung .....	256
Handhabungshinweis NeoMill-8/16-Face .....	410
Handhabungshinweis Fräskopfsystem Power .....	406
Handhabungshinweis Fräskopfsystem Eco .....	408
Handhabungshinweis Fräseranzugsschraube .....	412
Wiederaufbereitung für Planfräsköpfe mit PKD .....	414



# NeoMill®-8-Face

45°-Planfräser, mit Radialtechnologie  
OFMT07



## Aufsteckfräser, enge Teilung

Baumaße						$Z_{eff}$	$a_p$ max.	Gewicht [kg]	max. Be- triebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innen- kühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$	$l_1$							
63	22	48	18	75,5	40	5	5	0,6	15.800	✓	IFM451-063-CA22-Z05R-OF_T07	31002131
80	27	60	20	92,4	50	6	5	1,2	14.300	✓	IFM451-080-CA27-Z06R-OF_T07	31002132
100	32	78	27	111,3	55	8	5	2,1	12.900	✓	IFM451-100-CA32-Z08R-OF_T07	31002133
125	40	89	33	137,3	63	10	5	3,6	11.700	✓	IFM451-125-CA40-Z10R-OF_T07	31002134
160	40	89	65	172	63	13	5	5,4	10.400	-	IFM450-160-CA40-Z13R-OF_T07	31002136
200	60	140	-	212,3	63	15	5	9,1	9.400	-	IFM450-200-CA60-Z15R-OF_T07	31002137

Maßangaben in mm.

Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

# OFMT

Radial-Wendeschneidplatte, achtschneidig






Werkstoff	P		M	
	unlegiert verschleißfest	legiert zäh	unlegiert verschleißfest	legiert zäh
Substrat	Hartmetall		Hartmetall	
Beschichtung	PVD		CVD	
Schneidstoffsorte	HP980		HP980	
				HP985
Schneidkantenausführung	M03		M03	
<b>OFMT07</b>	$a_p$ max. [mm]			
OFMT070405R-	*	31029307	31124599	31029307
				31029341

## Vorschub pro Zahn


Anwendung		Mittlere Bearbeitung	
Schneidkantenausführung		M03	
Beschichtung		PVD	CVD
Kantenverrundung		++	++
Vorschub/Zahn [mm]	P	0,1 - 0,3	0,1 - 0,23
	M	0,1 - 0,25	0,1 - 0,19
	K		
	N		

Legende: ++ = mittel verrundet

## Zubehör

	OFMT0704	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 251
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*\*

	OFMT0704	Spannschraube für WSP TORX PLUS® M5x13-TX20-IP	Bestell-Nr. 10105084
---	----------	--	-------------------------

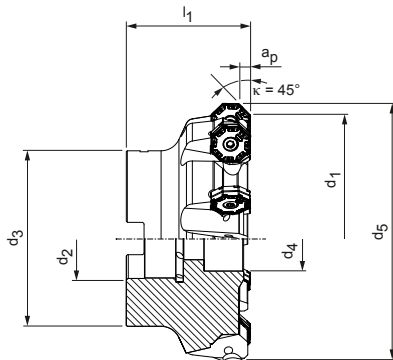
\*  $a_p$  max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

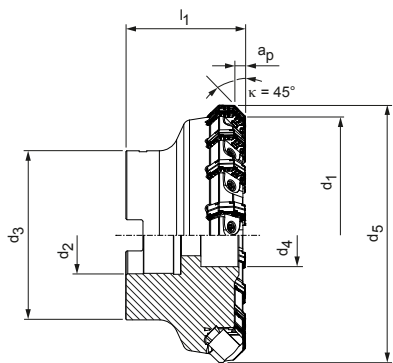
# NeoMill®-16-Face

45°-Planfräser, mit Radialtechnologie  
ONKU07



## Aufsteckfräser, mittlere Teilung

Baumaße						$Z_{eff}$	$a_p$ max.	Gewicht [kg]	max. Be- triebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innen- kühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$	$l_1$							
63	22	48	18	75,1	50	6	4	0,8	6.800	✓	IFM451-063-CA22-Z06R-ON_U07	31002143
80	27	60	20	92,1	50	7	4	1,2	6.100	✓	IFM451-080-CA27-Z07R-ON_U07	31002144
100	32	78	27	112,1	55	9	4	2,2	5.500	✓	IFM451-100-CA32-Z09R-ON_U07	31002145
125	40	89	33	137,1	63	10	4	3,7	5.000	✓	IFM451-125-CA40-Z10R-ON_U07	31002146
160	40	89	65	172,1	63	12	4	5,4	4.400	-	IFM450-160-CA40-Z12R-ON_U07	31002148
200	60	140	-	212,1	63	14	4	9,1	4.000	-	IFM450-200-CA60-Z14R-ON_U07	31002149



## Aufsteckfräser, enge Teilung

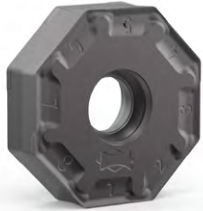
Baumaße						$Z_{eff}$	$a_p$ max.	Gewicht [kg]	max. Be- triebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innen- kühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$	$l_1$							
63	22	48	18	75,1	55	7	3	1,1	9.000	-	IFM450-063-CA22-Z07R-ON_U07	31002155
80	27	60	20	92,1	50	11	3	1,5	7.800	-	IFM450-080-CA27-Z11R-ON_U07	31002156
100	32	78	27	112,1	55	14	3	2,5	6.800	-	IFM450-100-CA32-Z14R-ON_U07	31002157
125	40	89	33	137,1	63	18	3	4,1	5.900	-	IFM450-125-CA40-Z18R-ON_U07	31002158
160	40	89	65	172,1	63	23	3	6,1	5.000	-	IFM450-160-CA40-Z23R-ON_U07	31002160
200	60	140	-	212,1	63	30	3	10,1	4.200	-	IFM450-200-CA60-Z30R-ON_U07	31002161

Maßangaben in mm.

Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

# ONKU

Radial-Wendeschneidplatte, 16-schneidig






Werkstoff	P			M <sub>2</sub>		K			
	← unlegiert verschleißfest	legiert → zäh		austenitisch verschleißfest	ferritisch → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh
Substrat	Hartmetall			Hartmetall		Hartmetall			
Beschichtung	PVD		CVD	PVD		PVD		CVD	
Schneidstoffsorte	HP975	HP980	HC775	HP980	HP985	HP965	HP975	HC760	HC770
Schneidkantenausführung			R05	R03	R03	R05	R05	R05	R05
<b>ONKU07</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>								
ONKU070508R-	*		31206555	31029361	31029362	31029363	31029360	31218299	31175603
Schneidkantenausführung	M05	M03	M03	M03	M03	M05	M05	M05	M05
<b>ONKU07</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>								
ONKU070508R-	*	31029344	31029345	31271446	31029345	31029346	31029347	31029344	31122900

## Vorschub pro Zahn


Anwendung	Schneidkantenausführung	Mittlere Bearbeitung				Schruppen			
		M03		M05		R03		R05	
Beschichtung		PVD	CVD	PVD	CVD	PVD	CVD	PVD	CVD
Kantenverrundung		++	++	+++	+++	++	++	+++	+++
Vorschub/Zahn [mm]	P	0,1 - 0,3	0,1 - 0,23	0,12 - 0,35	0,12 - 0,27				0,12 - 0,35
	M	0,1 - 0,25	0,1 - 0,19			0,12 - 0,25	0,12 - 0,19		
	K			0,12 - 0,4	0,12 - 0,3			0,15 - 0,5	0,15 - 0,38
	N								

Legende: ++ = mittel verrundet | +++ = stark verrundet

## Zubehör

	ONKU0705	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 253
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*\*

	ONKU0705 (enge Teilung)	WSP-Klemmkeil	Bestell-Nr. 31071645
	ONKU0705 (enge Teilung)	Gewindespindel M6x0.75 LH/RHx23.4 TX15 - IP	Bestell-Nr. 31041869
	ONKU0705 (weite Teilung)	Spannschraube für WSP TORX PLUS® M5x13-TX20-IP	Bestell-Nr. 10105084

\* a<sub>p</sub> max. ist abhängig von Fräser Typ und Einsatzfall.

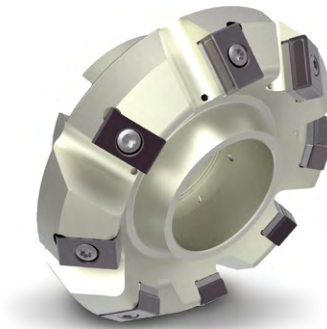
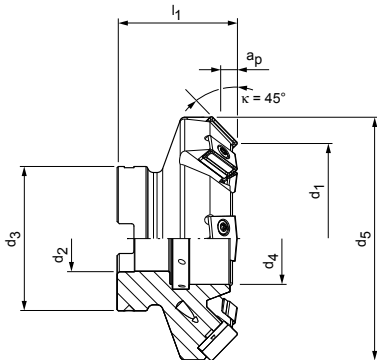
\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

**M<sub>2</sub>** Hitzebeständiger Stahlguss (Turboladerwerkstoffe)

# TGMill-4-Face45

45°-Planfräser, mit Tangentialtechnologie  
LTHU15



Baumaße						$Z_{eff}$	$a_p$ max.	Gewicht [kg]	max. Be- triebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innen- kühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$	$l_1$							
80	27	60	38	104	50	8	8	1,3	11.000	✓	IFM451-080-CA27-Z8R-LT_U15	30635151
100	32	78	44	124	50	10	8	2,1	9.500	✓	IFM451-100-CA32-Z10R-LT_U15	30635152
125	40	89	56	149	50	14	8	3,8	8.300	✓	IFM451-125-CA40-Z14R-LT_U15	30635153
160	40	89	56	184	63	18	8	6,6	7.100	✓	IFM451-160-CA40-Z18R-LT_U15	30538444
200	60	140	-	224	63	22	8	9,6	6.100	✓	IFM451-200-CA60-Z22R-LT_U15	30635154

## Zubehör

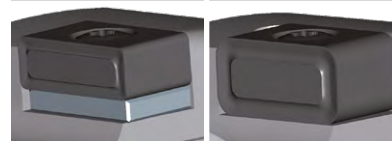
	LTHU1505	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 255
	LTHU1507	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 255
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*

	LTHU1505 LTHU1507	TORX PLUS® M4x17-TX15-IP	Bestell-Nr. 30414702
	LTHU1505	Unterlegplatte 15.7x2.38x9.26	Bestell-Nr. 30413233
	LTHU1505 LTHU1507	Gewindebuchse M6x0.5x12-sw4	Bestell-Nr. 30413235

## Auswahlhinweise

Beim Einsatz der Plattengröße  
LT\_U1507 muss die  
Unterlegplatte ausgebaut werden



Einbau  
LT\_U1505

Einbau  
LT\_U1507

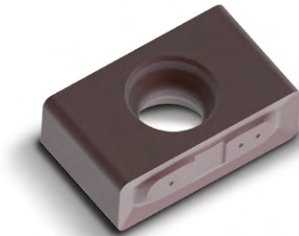
Maßangaben in mm.

\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

## LTHU

Tangential-Wendeschneidplatten, 4+4 schneidig



Werkstoff	P				K			
	unlegiert ← verschleißfest		legiert → zäh		GJL ← verschleißfest		GJS → zäh	
Substrat	Hartmetall				Hartmetall			
Beschichtung	PVD		CVD		PVD		CVD	
Schneidstoffsorte	HP975	HP980	HC775		HP965	HP975	HC760	HC770
Schneidkantenausführung	H82	H82			H82	H82	H82	H82
<b>LTHU15</b>	<b><math>a_p</math> max. [mm]</b>							
LTHU150508...N-...	*	31177658	31177659		31177657	31177658	31272657	31272658
LTHU150512...N-...	*	31177662	31177663		31177661	31177662	31273026	31273027
LTHU150520...N-...	*	31177666	31177647		31177665	31177666	31273028	31273029
Schneidkantenausführung	H92		H92		H92	H92	H92	H92
<b>LTHU15</b>	<b><math>a_p</math> max. [mm]</b>							
LTHU150508...N-...	*	30840002		30840014	31177639	30840002	31272670	30840012
LTHU150512...N-...	*	31177650			30259815	31177650	31272671	30954223
LTHU150520...N-...	*	31177654			31177653	31177654	31272674	30840860
LTHU150720...N-...	*				31177655			
LTHU150730...N-...	*				31177656			

## Vorschub pro Zahn

Anwendung		Schruppen			
		H82		H92	
Schneidkantenausführung		PVD	CVD	PVD	CVD
Beschichtung					
Kantenverrundung		+++	+++	+++	+++
Vorschub/Zahn [mm]	P	0,1 - 0,3	0,1 - 0,23	0,15 - 0,3	0,15 - 0,23
	M				
	K	0,1 - 0,35	0,1 - 0,27	0,15 - 0,35	0,15 - 0,27
	N				

Legende: +++ = stark verrundet

\*  $a_p$  max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.  
 Zugehörige Spannschraube und Schraubendreher siehe Seite 385.  
 Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# Schnittwertempfehlung für Planfräser mit Wendeschneidplatten

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## Planfräser

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	KSS
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert		✓	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert		✓	
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert		✓	
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert		✓	
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**		✓	
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**		✓	
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**		✓	
	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch			
	P5.1	Stahlguss			
	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch			
M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch		✓	
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)			
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch			
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)			
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL		✓	
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS		✓	
	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

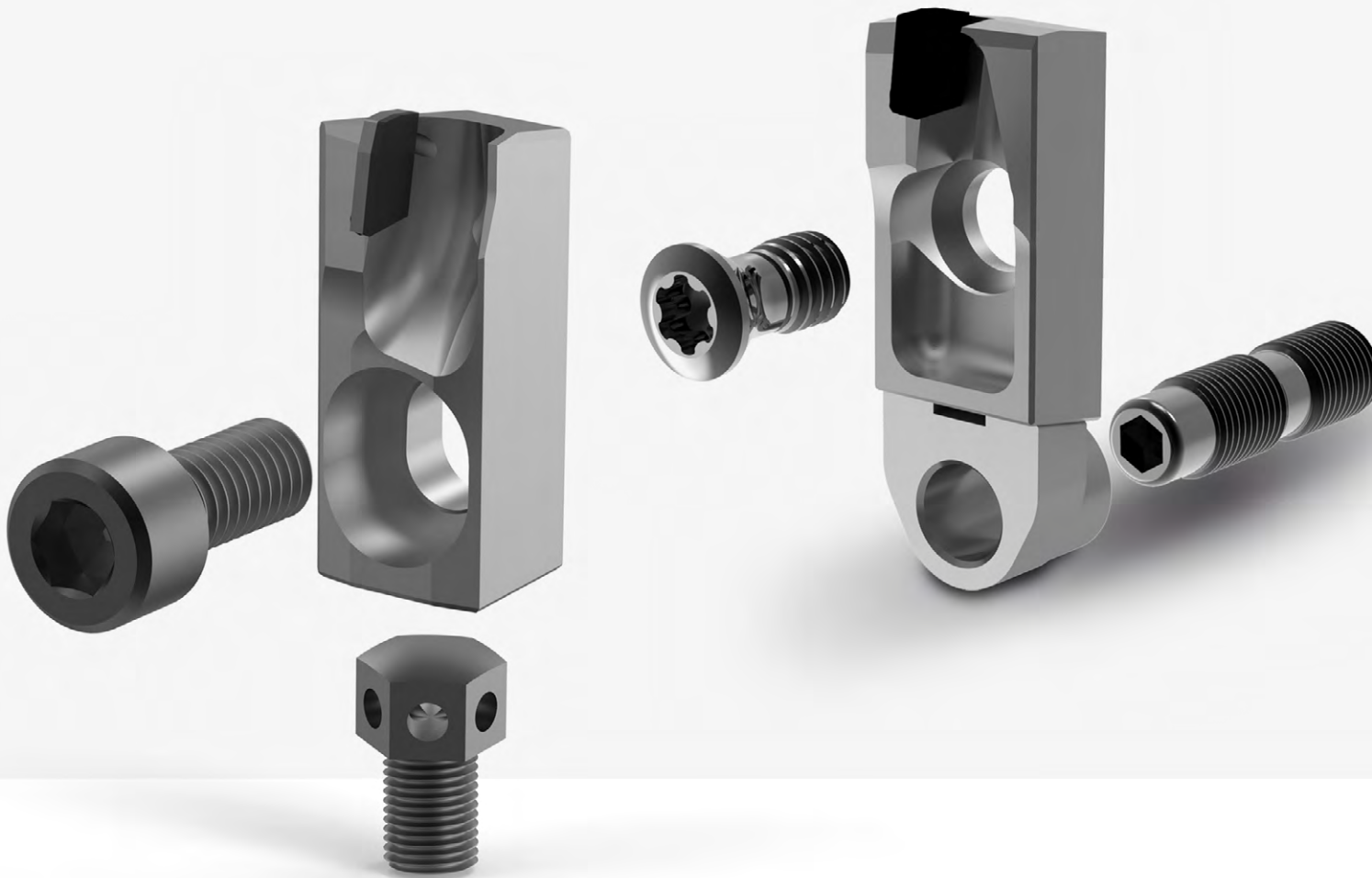
\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.



v <sub>c</sub> [m/min] nach Schneidstoffsorte und Eingriffsverhältnis a <sub>e</sub> /D														
Hartmetall PVD-beschichtet								Hartmetall CVD-beschichtet						
HP965		HP975		HP980		HP985		HC760		HC770		HC775		
> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	
		180	220	180	220					260	280			
		150	180	150	180					250	270	240	260	
		160	200	160	200					240	260	230	250	
				130	160							220	240	
				130	160									
				130	160									
				120	150									
				120	150									
				130	160									
				110	140									
				160	180	140	170							
				140	160	120	150							
						100	120							
						90	110							
220	270	200	240					330	350	320	330			
200	240	180	220					300	330	300	320			
180	220	160	200							260	300			
160	200	140	170							220	260			
170	210	150	180					210	240	200	220			
160	200	140	170					200	220	180	200			

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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



# Fräskopfsystem NeoMill-Diamond Eco und Power

## In der Aluminiumzerspanung bewährt

### Bearbeitung in höchster Perfektion

Hohe Abtragsraten, definierte Rautiefen oder spezielle Anforderungen an die Ebenheit des Bauteiles beim Planfräsen – die Fräskopfsysteme NeoMill-Diamond Eco und Power liefern die Lösung. Unterschiedliche Zähnezahlen ermöglichen die optimale Auswahl des Werkzeugs, mit dem Ziel, jeweils die höchste Wirtschaftlichkeit für den Fräsprozess zu erreichen.

Dabei stehen zwei Varianten zur Auswahl: Einweg-Fräseinsätze für das System Eco oder der kostengünstige 24-Stunden-Nachschleifservice für das System Power.

Als besonderen Service bietet MAPAL das Fräskopfmanagement sowie die Wiederaufbereitung in Originalqualität an (weitere Informationen siehe Seite 414).

### NeoMill-Diamond-Eco und EcoBlue

Dieses in erster Linie für die Schlichtbearbeitung konzipierte Fräskopfsystem besticht durch eine Vielzahl von Innovationen. Perfekte Oberflächengüten werden mit diesem Fräser durch die feinfühlige, effektive Keiljustierung der Schneiden in z-Richtung erreicht. Beim Handling besticht die einfache Positionierung des Fräsmessers im Aluminiumgrundkörper. Auftretende Fliehkräfte bei der Bearbeitung werden durch eine passgenaue Schwalbenschwanzführung kompensiert. Durch den Einsatz von Einweg-Fräseinsätzen reduziert sich der Logistikaufwand. Integrierte Spanabweiser und direkte Schneidenkühlung bei der NeoMill-Diamond-EcoBlue-Baureihe erhöhen die Lebensdauer des Fräsergrundkörpers.

### NeoMill-Diamond-Power und PowerBlue

Das Fräskopfsystem Power ist der Allrounder zum Schruppen und Schlichten. Der einfache, robuste Aufbau ist ein Garant für unkompliziertes und schnelles Einstellen des Werkzeugs. Die NeoMill-Diamond-Power-Baureihe, der Klassiker unter den Fräsköpfen, wurde permanent den wachsenden Anforderungen in der Zerspanung angepasst. Der wesentliche Unterschied zur NeoMill-Diamond-Eco-Baureihe liegt im Fräseinsatz. Bei der NeoMill-Diamond-Power-Baureihe sind die Fräseinsätze mit größerer PKD-Bestückung ausgelegt. Das ermöglicht neben der höheren Schnitttiefe bis max. 5 mm auch das Nachschleifen. Der hochgenaue Fräseinsatz garantiert durch die passgenaue Fertigung im Aluminiumgrundkörper einen perfekten Flugkreis der Schneiden. Die NeoMill-Diamond-Power-Blue-Baureihe zeichnet sich durch integrierte Spanabweiser und interne Kühlung direkt auf die Schneiden aus.

### 1. Fräskopfsystem

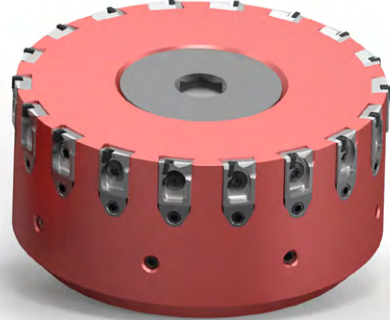
#### System Power

Allrounder zum Schruppen und Schlichten  
 Robuste Stellschraube  
 Schnitttiefe bis zu 5 mm  
 Nachschleifbar



#### System Eco

1. Wahl zum Schlichten  
 Feinfühlige Keiljustierung  
 Schnitttiefe bis zu 3 mm  
 Einweg-Fräseinsätze



### 2. Baureihe

NeoMill-Diamond-Power



NeoMill-Diamond-PowerBlue



NeoMill-Diamond-Eco



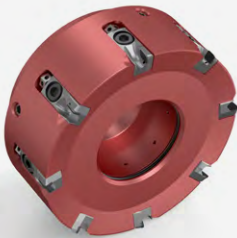
NeoMill-Diamond-EcoBlue



### 3. Ausführung\*

Bsp.: NeoMill-Diamond-PowerBlue

Mittlere Teilung



Enge Teilung



Monoblockbauweise



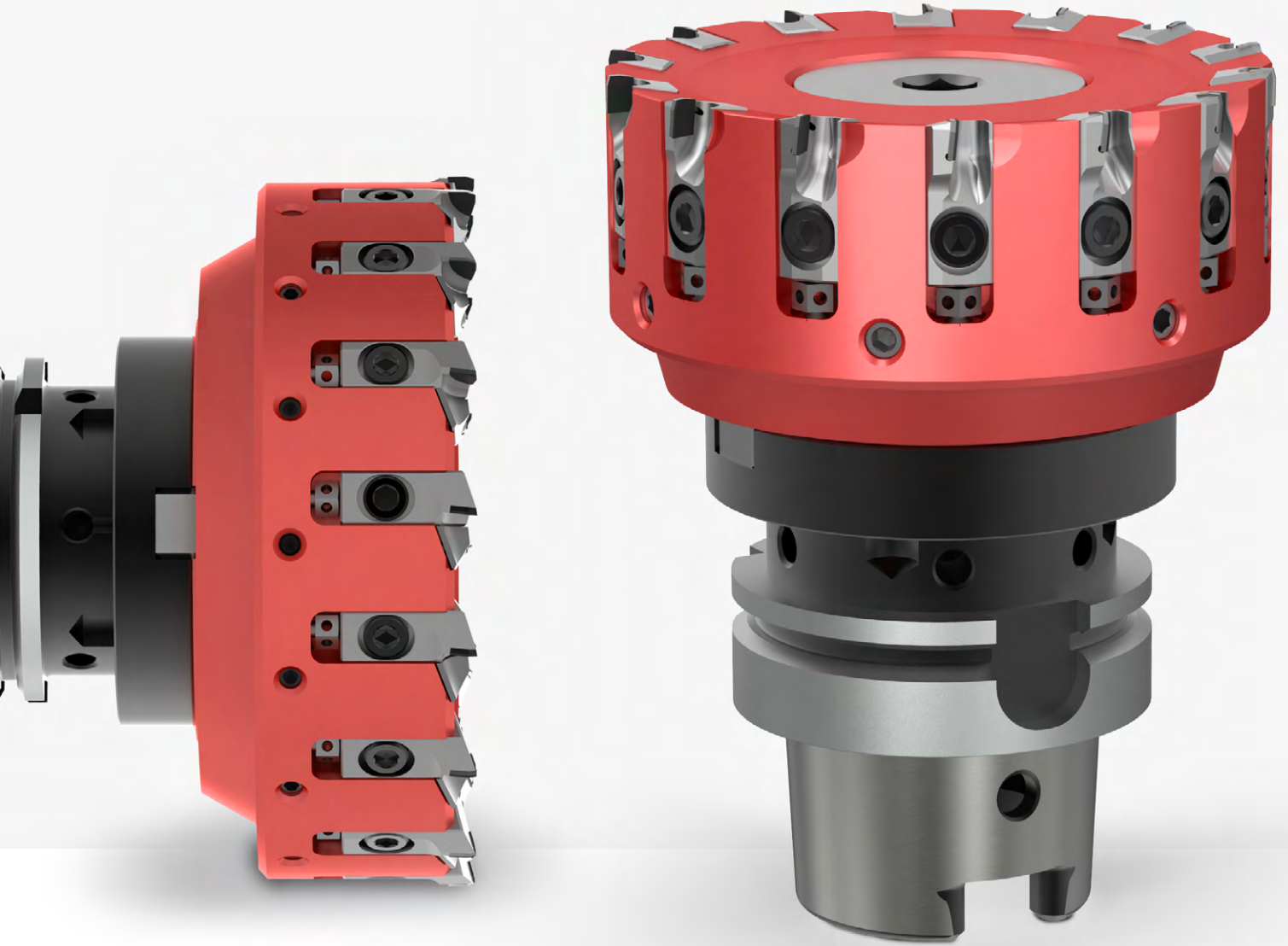
### 4. Schneidengeometrie der Fräseinsätze\*

Standardgeometrien		Spezialgeometrien	
Planmesser	Eckmesser	Breitschlittmesser	PT-Messer
Planfräsen	Eckfräsen	Planmesser mit breiter Schlittschneide	Erzeugung definierter Rautiefen

#### FEATURES „BLUE“-BAUREIHEN

- Weniger Späne bzw. Restschmutz im Bauteil  
Innovative Spanleitgeometrie
- Direkte Kühlmittelzufuhr  
Integrierte Kühlmittelaustritte
- Reduzierter Geräuschpegel  
Minimaler Schneidenüberstand
- Geeignet für Trockenbearbeitung und MMS-Anwendungen  
Integrierte Kühlmittelaustritte

\* Für alle Baureihen gültig.



# Fräskopfsystem Power

## Der robuste Allrounder

Das Fräskopfsystem Power zeichnet sich durch den einfachen und robusten Aufbau aus und ist gleichermaßen für Schrubb- und Schlichtbearbeitungen in Aluminium geeignet. Mittels einer Stellschraube können die PKD-Fräseinsätze unkompliziert und schnell eingestellt werden. Die Stellschraube sorgt auch unter extremen Einsatzbedingungen für die exakte und sichere Justierung des Planlaufs.

Der wesentliche Unterschied zum Eco Fräskopfsystem liegt im Fräseinsatz. Die Fräseinsätze des Power Systems sind mit größerer PKD-Bestückung ausgelegt. Das ermöglicht neben der größeren Schnitttiefe bis max. 5 mm auch das Nachschleifen. Der hochgenaue Fräseinsatz garantiert durch die passgenaue Fertigung im Aluminiumgrundkörper einen perfekten Flugkreis der Schneiden.

Während bei der klassischen NeoMill-Diamond-Power-Baureihe der Spanformer noch im Grundkörper integriert ist überzeugt die neue Generation an PKD-Planfräsern, die NeoMill-Diamond-PowerBlue-Baureihe, durch PKD-Fräseinsätze mit integrierter Spanleitgeometrie. Die Späne werden so prozesssicher nach außen abgeführt, Kratzer an der Oberfläche sind genau wie Durchzugsriefen nahezu ausgeschlossen. Die Folge sind noch bessere Oberflächengüten.

Statt einer zentralen Kühlmittelversorgung werden die Schneiden direkt an der Wirkstelle mit Kühlschmierstoff versorgt. Der Kühlmittelaustritt ist in den Fräseinsatz integriert. Dadurch ist die NeoMill-Diamond-PowerBlue-Baureihe auch für MMS-Bearbeitungen geeignet (bis  $\varnothing$  125 mm empfohlen). Im Vergleich zur klassischen NeoMill-Diamond-Power-Baureihe ist die Geräuschentwicklung durch einen geringen Schneidenüberstand minimiert.

### AUF EINEN BLICK

- Mittel der Wahl für die Aluminiumzerspanung
- Bewährtes Einstell- und Spannsystem
- Schnitttiefen bis  $a_p = 5$  mm
- NeoMill-Diamond-PowerBlue mit optimierter Spanleitgeometrie und integrierten Kühlmittelaustritte

### VORTEILE

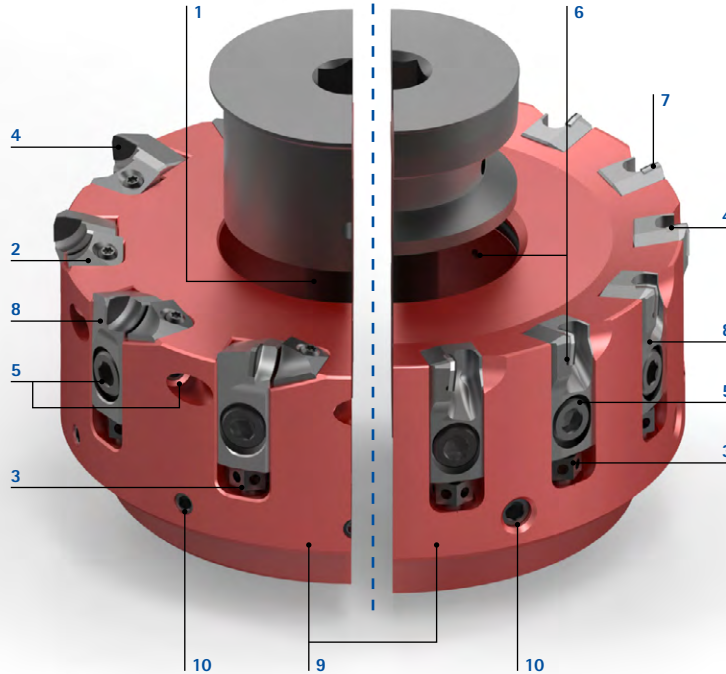
- Hohe Prozesssicherheit auch bei extremen Einsatzbedingungen
- Nachschleifbare PKD-Fräseinsätze für höchste Wirtschaftlichkeit

# Werkzeugfeatures im Detail

## NeoMill®-Diamond-Power | NeoMill®-Diamond-PowerBlue

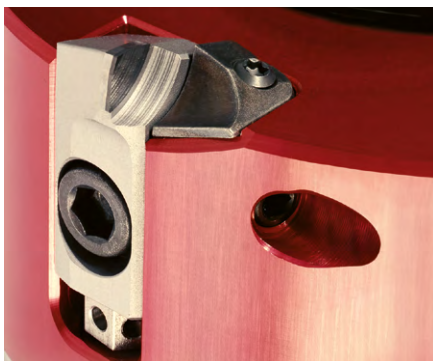
- 1 Zentrale Kühlmittelversorgung**
  - Kühlmittelversorgung indirekt über zentrale Kühlmittelschraube oder -deckel
- 2 Austauschbare Spanabweiser**
  - Deutliche Erhöhung der Lebensdauer des Aluminiumgrundkörpers
- 3 Stellschraube**
  - Exakte und sichere Justierung des Planlaufs auch unter extremen Einsatzbedingungen
  - Einfache Handhabung
- 4 Spezielle Schneidengeometrie**
  - Planmesser
  - Eckmesser
  - Breitschichtmesser
  - PT-Messer für definierte Rautiefen
- 5 Sicherheitsschraube**
  - Perfekter Sitz des Fräseinsatzes im Grundkörper

**NeoMill-Diamond-Power mit zusätzlicher Sicherheitsschraube für HSC-Anwendungen.**



- 6 Integrierte Kühlmittelaustritte**
  - Direkte Kühlung und Schmierung der Schneiden
  - Geeignet für die Trockenbearbeitung und MMS-Anwendungen
- 7 Minimierter Schneidenüberstand**
  - Reduzierter Geräuschpegel
- 8 Austauschbare PDK-Fräseinsätze**
  - Hohe Standzeiten
  - Spezielle Spanleitgeometrie für gezielten Abtransport der Späne
  - Robust und nachschleifbar
- 9 Grundkörper aus Stahl oder hochfestem Aluminium**
  - Verschleißfest
  - Leichtbauweise ermöglicht den Einsatz mit sehr hohen Drehzahlen
- 10 Wuchtschrauben**
  - Perfekter Rundlauf durch gewuchteten Fräskörper

### NeoMill-Diamond-Power



- Einfacher, robuster Aufbau
- Bewährtes Einstellsystem sorgt auch bei extremen Einsatzbedingungen für exakte und sichere Justierung des Planlaufs
- Nachschleifbare Fräseinsätze für hohe Wirtschaftlichkeit
- Schnitttiefen bis  $a_p = 5 \text{ mm}$
- Einfache Handhabung

### NeoMill-Diamond-PowerBlue



- Spanformer direkt in Fräseinsatz integriert
- Deutlich bessere Oberflächengüte
- Prozesssichere Spanabfuhr
- Keine Durchzugsriefen auf der Bauteiloberfläche, da Späne nach außen abgeführt werden

### Sonderlösungen

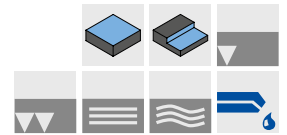
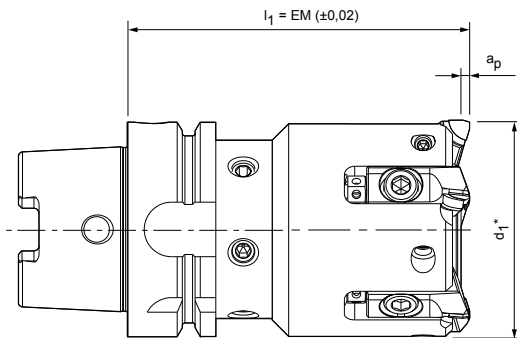


- NeoMill-Diamond-Power-Baueihe als Basis für kundenspezifische Sonderlösungen
- Neben Fräsköpfen mit Sonderabmessungen können Fräseinsätze individuell an die Bearbeitungsaufgabe angepasst werden

**Robuster Grundaufbau für mehr Prozesssicherheit auch bei extremen Einsatzbedingungen.**

# NeoMill®-Diamond-Power


Planfräskopf, mit PKD-Fräseinsätzen PMC



## Monoblock-Ausführung mit Trennstelle HSK-A

Baumaße			Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> *	Nenngröße HSK-A	l <sub>1</sub>						
50	63	100	4	5	1,62	25.000	CFM901-050-A063-Z04R-PMC-S	30696673
63	63	100	5	5	2,05	24.360	CFM901-063-A063-Z05R-PMC-S	30696724
80	63	100	5	5	2,75	22.000	CFM901-080-A063-Z05R-PMC-S	30696726
100	63	100	6	5	3,83	19.000	CFM901-100-A063-Z06R-PMC-S	30696931

## Zubehör

	PMC...	Fräseinsatz	Seite 265
---	--------	-------------	-----------

## Ersatzteile\*\*

	d <sub>1</sub> 50 - 100	Spannschraube für Fräseinsatz M6x13	Bestell-Nr. 30696520
		Stellschraube M5x8	Bestell-Nr. 30696523
		Sicherungsschraube M6x12	Bestell-Nr. 30696529
		Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe	Seite 379
	Trennstelle HSK	Kühlmittelrohr HSK-A63	Bestell-Nr. 30326006

Maßangaben in mm.

Ausführung Linkslauf aus Anfrage.

Sonderausführung mit erhöhter Zähnezahl auf Anfrage.

\* d<sub>1</sub> abhängig vom Fräseinsatztyp, siehe Seite 265.

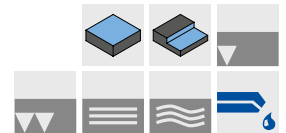
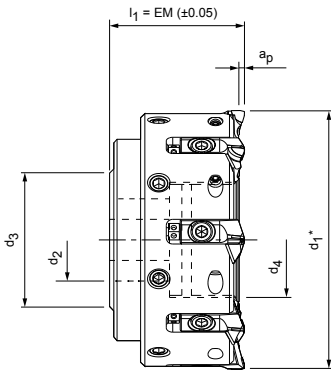
\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# NeoMill®-Diamond-Power

Planfräskopf, mit PKD-Fräseinsätzen PMC



## Aufsteckfräser, mittlere Teilung, Grundkörper aus Stahl

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> *	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>						
63	22	43	28	48	3	5	0,85	25.000	CFM901-063-CA22-Z03R-PMC-S	30696422
63	22	43	28	48	5	5	0,80	25.000	CFM901-063-CA22-Z05R-PMC-S	30696661

## Aufsteckfräser, mittlere Teilung, Grundkörper aus Aluminium

80	27	49	36	50	5	5	0,75	25.000	CFM901-080-CA27-Z05R-PMC-A	30696424
80	27	49	36	50	6	5	0,75	25.000	CFM901-080-CA27-Z06R-PMC-A	30696659
80	27	49	36	50	7	5	0,8	25.000	CFM901-080-CA27-Z07R-PMC-A	30696663
100	32	59	45	50	6	5	1,08	21.650	CFM901-100-CA32-Z06R-PMC-A	30696426
100	32	59	45	50	8	5	1,20	21.650	CFM901-100-CA32-Z08R-PMC-A	30696665
125	40	71	56	63	8	5	2,20	18.550	CFM901-125-CA40-Z08R-PMC-A	30696428
125	40	71	56	63	10	5	2,20	18.550	CFM901-125-CA40-Z10R-PMC-A	30696667
140	40	100	56	63	10	5	2,40	18.550	CFM901-140-CA40-Z10R-PMC-A	30696430
160	40	104	-	63	10	5	2,75	14.990	CFM901-160-CA40-Z10R-PMC-A	30696432
160	40	98	-	63	12	5	2,80	14.990	CFM901-160-CA40-Z12R-PMC-A	30696669
180	40	104	-	63	10	5	3,40	13.500	CFM901-180-CA40-Z10R-PMC-A	30696434
200	60	138	-	63	12	5	4,15	12.200	CFM901-200-CA60-Z12R-PMC-A	30696436
250	60	138	-	63	15	5	6,70	9.760	CFM901-250-CA60-Z15R-PMC-A	30696438

## Zubehör

	PMC...	Fräseinsatz	Seite 265
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
	d <sub>1</sub>	Befestigungsschraube für Aufsteckfräserdorn	Bestell-Nr.
	160 - 180 200 - 250	ISO 4762 - M12x45-12.9 ISO 4762 - M16x50-12.9	10006594 10007775

## Ersatzteile\*\*

		Spannschraube für Fräseinsatz M6x13	Bestell-Nr. 30696520
		Stellschraube M5x8	Bestell-Nr. 30696523
		Spanabweiser	Bestell-Nr.
		Spanabweiser für Rechtslauf Spanabweiser für Linkslauf	30696535 30696536
		Spannschraube für Spanabweiser M3x7,3	Bestell-Nr. 30696537
		Sicherungsschraube M6x12	Bestell-Nr. 30696529
	d <sub>1</sub> 50 - 140	Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe	Seite 379
	d <sub>1</sub> 160 - 250	Kühlmitteldeckel und Befestigungsschraube M6x20	Seite 379

Maßangaben in mm.

Ausführung Linkslauf aus Anfrage.

\* d<sub>1</sub> abhängig vom Fräseinsatztyp, siehe Seite 265.

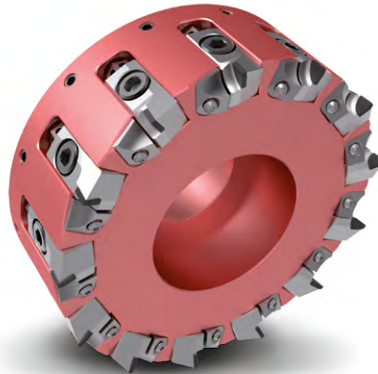
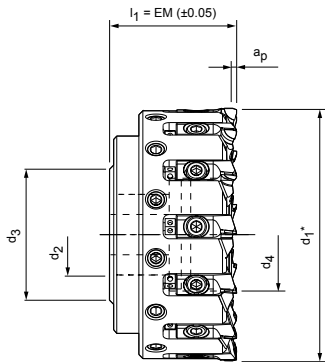
\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# NeoMill®-Diamond-Power

Planfräskopf, mit PKD-Fräseinsätzen PMC



## Aufsteckfräser, enge Teilung, Grundkörper aus Stahl

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> *	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>						
63	22	43	28	48	8	5	0,80	25.000	CFM901-063-CA22-Z08R-PMC-S	30696548

## Aufsteckfräser, enge Teilung, Grundkörper aus Aluminium

80	27	49	36	50	8	5	0,83	20.000	CFM901-080-CA27-Z08R-PMC-A	30696550
100	32	59	45	50	10	5	1,20	18.000	CFM901-100-CA32-Z10R-PMC-A	30696552
125	40	71	56	63	12	5	2,25	18.550	CFM901-125-CA40-Z12R-PMC-A	30696671
125	40	71	56	63	13	5	2,20	16.000	CFM901-125-CA40-Z13R-PMC-A	30696554
160	40	98	-	63	18	5	2,15	13.000	CFM901-160-CA40-Z18R-PMC-A	30696556
180	40	104	-	63	20	5	2,60	11.500	CFM901-180-CA40-Z20R-PMC-A	30696558
200	60	138	-	63	24	5	4,40	10.000	CFM901-200-CA60-Z24R-PMC-A	30696560
250	60	138	-	63	30	5	7,00	8.000	CFM901-250-CA60-Z30R-PMC-A	30696562

### Zubehör

	PMC...	Fräseinsatz	Seite 265
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
	d <sub>1</sub>	Befestigungsschraube für Aufsteckfräserdorn	Bestell-Nr.
	160 - 180 200 - 250	ISO 4762 - M12x45-12.9 ISO 4762 - M16x50-12.9	10006594 10007775

### Ersatzteile\*\*

		Spannschraube für Fräseinsatz M6x13	Bestell-Nr. 30696520
		Stellschraube M5x8	Bestell-Nr. 30696523
		Spanabweiser	Bestell-Nr.
		Spanabweiser für Rechtslauf Spanabweiser für Linkslauf	30696535 30696536
		Spannschraube für Spanabweiser M3x7,3	Bestell-Nr. 30696537
	d <sub>1</sub> 63 - 125	Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe	Seite 379
	d <sub>1</sub> 160 - 250	Kühlmitteldeckel und Befestigungsschraube M6x20	Seite 379

Maßangaben in mm.

Ausführung Linkslauf aus Anfrage.

Sonderausführung mit erhöhter Zähnezahl auf Anfrage.

\* d<sub>1</sub> abhängig vom Fräseinsatztyp, siehe Seite 265.

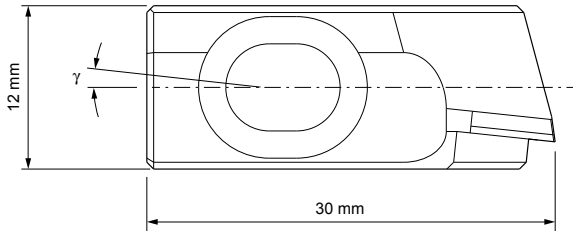
\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.



# Fräseinsatz PMC



## Fräseinsatz Planmesser

	Spanwinkel $\gamma$ [°]	$R_z$ -Wert [ $\mu\text{m}$ ]	$a_p$ max.	Schneidstoff	Schneidrichtung rechts	
					Spezifikation	Bestell-Nr.
	6	$\leq 5$	5	PU611	PMC-711-0-PU611	30696478
	6	$\leq 10$	5	PU611	PMC-712-0-PU611	30696482
	6	$\leq 20$	5	PU611	PMC-713-0-PU611	30696485
	6	$> 20$	5	PU611	PMC-714-0-PU611	30696488
	0	$\leq 5$	5	PU611	PMC-731-0-PU611	30696498
	0	$\leq 10$	5	PU611	PMC-732-0-PU611	30696504
	0	$\leq 20$	5	PU611	PMC-733-0-PU611	30696508
	0	$> 20$	5	PU611	PMC-734-0-PU611	30696511

## Fräseinsatz Eckmesser

	6	$\leq 5$	5	PU611	PMC-611-0-PU611	30696446
	6	$\leq 10$	5	PU611	PMC-612-0-PU611	30696450
	6	$\leq 20$	5	PU611	PMC-613-0-PU611	30696452
	6	$> 20$	5	PU611	PMC-614-0-PU611	30696455
	0	$\leq 5$	5	PU611	PMC-631-0-PU611	30696466
	0	$\leq 10$	5	PU611	PMC-632-0-PU611	30696472
	0	$\leq 20$	5	PU611	PMC-633-0-PU611	30696474
	0	$> 20$	5	PU611	PMC-634-0-PU611	30696476

## Spezialgeometrien

### Bestückungshinweis:

Um definierte Oberflächen zu erreichen, kann es sinnvoll sein eine Plan- oder Eckmesser-Bestückung mit einer prozessabhängigen Anzahl an Spezialgeometrien (Breitschlicht/PT) zu ergänzen.

## Fräseinsatz Breitschlichtmesser

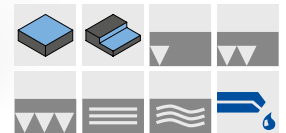
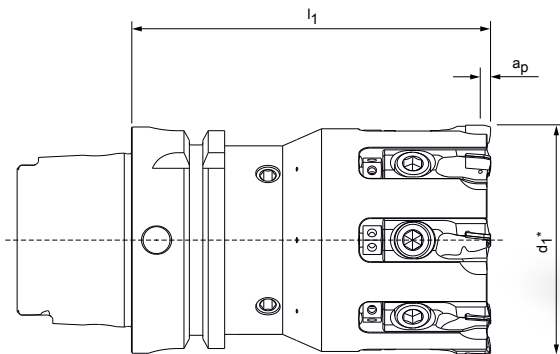
	6	$< 5$	5	PU611	PMC-811-0-PU611	30696513
	0	$< 3$	5	PU611	PMC-831-0-PU611	30696516

## Fräseinsatz PT-Messer

	0	-	5	PU611	PMC-931-0-PU611	30696518
--	---	---	---	-------	-----------------	----------

# NeoMill®-Diamond-PowerBlue


Planfräskopf, mit PKD-Fräseinsätzen PBC







## Monoblock-Ausführung mit Trennstelle HSK-A

Baumaße			Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> *	Nenngröße HSK-A	l <sub>1</sub>						
50	63	100	4	5	1,7	25.000	CFM901-050-A063-Z04R-PBC-S	30940663
63	63	100	8	5	2,1	25.000	CFM901-063-A063-Z08R-PBC-S	30940664
80	63	100	8	5	2,8	22.000	CFM901-080-A063-Z08R-PBC-S	30940665
100	63	100	10	5	3,8	18.000	CFM901-100-A063-Z10R-PBC-S	30940666

## Zubehör

	PBC	Fräseinsatz	Seite 269
---	-----	-------------	-----------

## Ersatzteile\*\*

	d <sub>1</sub> 50 - 100	Spannschraube für Fräseinsatz M6x12 (Flachkopf) M6x13	Bestell-Nr. 30696520
		Stellschraube M5x8	Bestell-Nr. 30696523
	Trennstelle HSK	Kühlmittelrohr HSK-A63	Bestell-Nr. 30326006
		Wuchtschraube M8x10	Bestell-Nr. 10012538

Maßangaben in mm.

Ausführung Linkslauf auf Anfrage.

Sonderausführung mit erhöhter Zähnezahl auf Anfrage.

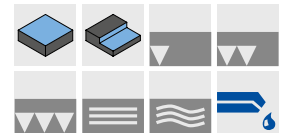
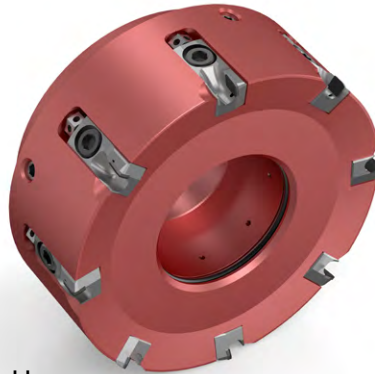
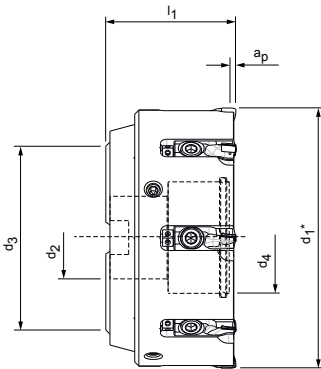
\* d<sub>1</sub> abhängig vom Fräseinsatztyp, siehe Seite 269.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

# NeoMill®-Diamond-PowerBlue

Planfräskopf, mit PKD-Fräseinsätzen PBC



## Aufsteckfräser, mittlere Teilung, Grundkörper aus Stahl

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> *	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>						
63	22	48	26	48	5	5	1,0	25.000	CFM901-063-CA22-Z05R-PBC-S	30940667
80	27	60	34	50	6	5	1,5	22.000	CFM901-080-CA27-Z06R-PBC-S	30940669
100	32	78	43	50	6	5	2,5	18.000	CFM901-100-CA32-Z06R-PBC-S	30940703
125	40	89	54	63	8	5	4,7	18.000	CFM901-125-CA40-Z08R-PBC-S	30982043

## Aufsteckfräser, mittlere Teilung, Grundkörper aus Aluminium

100	32	78	43	50	6	5	1,1	20.000	CFM901-100-CA32-Z06R-PBC-A	30982041
125	40	89	54	63	8	5	2,1	18.000	CFM901-125-CA40-Z08R-PBC-A	30940705
160	40	130	-	63	10	5	2,6	14.000	CFM901-160-CA40-Z10R-PBC-A	30982047
200	60	134	-	63	12	5	3,8	11.000	CFM901-200-CA60-Z12R-PBC-A	30940720
250	60	134	-	63	15	5	6,1	8.500	CFM901-250-CA60-Z15R-PBC-A	30940724
315	60	232	-	80	18	5	12,0	7.250	CFM901-315-CA60-Z18R-PBC-A	30940726
400	60	232	-	80	24	5	19,0	6.100	CFM901-400-CA60-Z24R-PBC-A	30982048

### Zubehör

	PBC	Fräseinsatz	Seite 269
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
	d <sub>1</sub>	Befestigungsschrauben für Aufsteckfräserdorn	Bestell-Nr.
	160 - 180 200 - 400	ISO 4762 - M12x45-12.9 ISO 4762 - M16x50-12.9	10006594 10007775

### Ersatzteile\*\*

		Spannschraube für Fräseinsatz M6x13	Bestell-Nr. 30696520
		Stellschraube M5x8	Bestell-Nr. 30696523
	d <sub>1</sub> 63 - 125	Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe	Seite 379
	d <sub>1</sub> 160 - 400	Kühlmitteldeckel und Befestigungsschraube M6x20	Seite 379
		Wuchtschraube	Seite 378

Maßangaben in mm.

Ausführung Linkslauf auf Anfrage.

Sonderausführung mit erhöhter Zähnezahl auf Anfrage.

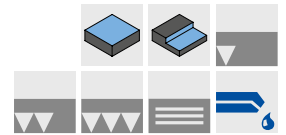
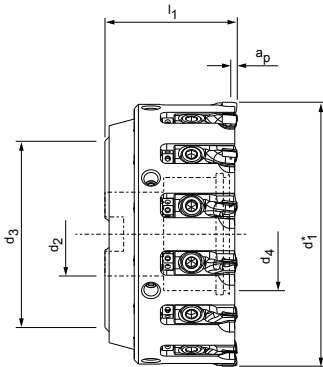
\* d<sub>1</sub> abhängig vom Fräseinsatztyp, siehe Seite 269.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

# NeoMill®-Diamond-PowerBlue

Planfräskopf, mit PKD-Fräseinsätzen PBC



## Aufsteckfräser, enge Teilung, Grundkörper aus Stahl

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> *	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>						
63	22	48	26	48	8	5	0,9	25.000	CFM901-063-CA22-Z08R-PBC-S	30940668
80	27	60	34	50	8	5	1,5	20.000	CFM901-080-CA27-Z08R-PBC-S	30940702
100	32	78	43	50	10	5	2,4	18.000	CFM901-100-CA32-Z10R-PBC-S	30940704
125	40	89	54	63	14	5	4,7	16.000	CFM901-125-CA40-Z14R-PBC-S	30982045

## Aufsteckfräser, enge Teilung, Grundkörper aus Aluminium

100	32	78	43	50	10	5	1,2	18.000	CFM901-100-CA32-Z10R-PBC-A	30982042
125	40	89	54	63	14	5	2,2	16.000	CFM901-125-CA40-Z14R-PBC-A	30940706
160	40	96	-	63	18	5	2,7	13.000	CFM901-160-CA40-Z18R-PBC-A	30940708
200	60	134	-	63	24	5	4,0	10.000	CFM901-200-CA60-Z24R-PBC-A	30940721
250	60	134	-	63	30	5	6,4	8.000	CFM901-250-CA60-Z30R-PBC-A	30940725
315	60	232	-	80	36	5	12,3	7.000	CFM901-315-CA60-Z36R-PBC-A	30940727
400	60	232	-	80	48	5	19,4	5.500	CFM901-400-CA60-Z48R-PBC-A	30982049

## Zubehör

	PBC	Fräseinsatz	Seite 269
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
	d <sub>1</sub>	Befestigungsschrauben für Aufsteckfräserdorn	Bestell-Nr.
	160 - 180 200 - 400	ISO 4762 - M12x45-12.9 ISO 4762 - M16x50-12.9	10006594 10007775

## Ersatzteile\*\*

		Spannschraube für Fräseinsatz M6x13	Bestell-Nr. 30696520
		Stellschraube M5x8	Bestell-Nr. 30696523
	d <sub>1</sub> 63 - 125	Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe	Seite 379
	d <sub>1</sub> 160 - 400	Kühlmitteldeckel und Befestigungsschraube M6x18	Seite 379
		Wuchtschraube	Seite 378

Maßangaben in mm.

Ausführung Linkslauf auf Anfrage.

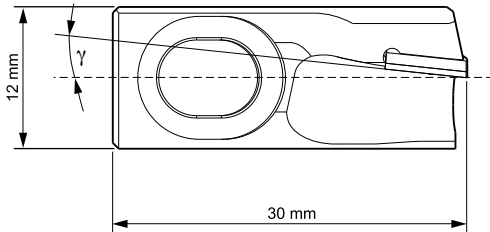
Sonderausführung mit erhöhter Zähnezahl auf Anfrage.

\* d<sub>1</sub> abhängig vom Fräseinsatztyp, siehe Seite 269.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

# Fräseinsatz PBC



## Fräseinsatz Planmesser

	Spanwinkel $\gamma$ [°]	$R_z$ -Wert [ $\mu\text{m}$ ]	$a_p$ max.	Laufrichtung	Schneidstoff	Spezifikation	Bestell-Nr.
	6	$\leq 5$	5	Rechts	PU611	PBC-711-0-PU611	30956576
	6	$\leq 10$	5	Rechts	PU611	PBC-712-0-PU611	30956577
	6	$\leq 20$	5	Rechts	PU611	PBC-713-0-PU611	30956578
	6	$> 20$	5	Rechts	PU611	PBC-714-0-PU611	30956579
	0	$\leq 5$	5	Rechts	PU611	PBC-731-0-PU611	30956572
	0	$\leq 10$	5	Rechts	PU611	PBC-732-0-PU611	30956573
	0	$\leq 20$	5	Rechts	PU611	PBC-733-0-PU611	30956574
	0	$> 20$	5	Rechts	PU611	PBC-734-0-PU611	30956575

## Fräseinsatz Eckmesser

	6	$\leq 5$	5	Rechts	PU611	PBC-611-0-PU611	30956584
	6	$\leq 10$	5	Rechts	PU611	PBC-612-0-PU611	30956585
	6	$\leq 20$	5	Rechts	PU611	PBC-613-0-PU611	30956586
	6	$> 20$	5	Rechts	PU611	PBC-614-0-PU611	30956587
	0	$\leq 5$	5	Rechts	PU611	PBC-631-0-PU611	30956580
	0	$\leq 10$	5	Rechts	PU611	PBC-632-0-PU611	30956581
	0	$\leq 20$	5	Rechts	PU611	PBC-633-0-PU611	30956582
	0	$> 20$	5	Rechts	PU611	PBC-634-0-PU611	30956583

## Spezialgeometrien

### Bestückungshinweis:

Um definierte Oberflächen zu erreichen, kann es sinnvoll sein eine Plan- oder Eckmesser-Bestückung mit einer prozessabhängigen Anzahl an Spezialgeometrien (Breitschlicht/PT) zu ergänzen.

## Fräseinsatz Breitschlichtmesser

	0	$< 3$	2	Rechts	PU611	PBC-831-0-PU611	30961943
--	---	-------	---	--------	-------	-----------------	----------

## Fräseinsatz PT-Messer

	0	-	2	Rechts	PU611	PBC-931-0-PU611	30961944
--	---	---	---	--------	-------	-----------------	----------



# Fräskopfsystem Eco

## Die erste Wahl beim Schlichten

Das Diamond-Eco Fräskopfsystem ist in erster Linie für Schlichtoperationen in Aluminium mit hohen Oberflächengüten konzipiert. Im Vergleich zum Power-System mit nachschleifbaren Fräseinsätzen werden beim Diamond-Eco Fräskopfsystem Einweg-Fräseinsätze eingesetzt, die den Logistikaufwand reduzieren. Durch die geringere PKD-Bestückung ist die Schnitttiefe auf max. 3 mm begrenzt. Die PKD-Schneiden werden durch eine hochpräzise Schwalbenschwanzführung stabil und sicher fixiert. Denkbar einfach ist das Wechseln der Fräseinsätze. Die Einstellung erfolgt bedienerfreundlich mit radial zugänglichen, keilförmigen Justierelementen. Integrierte Spanabweiser erhöhen deutlich die Lebensdauer des Fräsergrundkörpers.

Während die klassische NeoMill-Diamond-Eco-Baureihe bereits über eine integrierte Spanleitgeometrie verfügt, überzeugen die innovativen Fräseinsätze der weiterentwickelten

NeoMill-Diamond-EcoBlue-Baureihe durch eine spezielle Spanleitgeometrie, die Späne gezielt von der Bauteiloberfläche fern hält. Dadurch kann die Teilereinigung in der Serienfertigung auf ein Minimum reduziert werden.

Bei zähem und langspanendem Material wird optisch eine deutlich bessere Oberflächengüte erreicht, die Gefahr der Riefenbildung ist deutlich reduziert. Das bringt besonders bei der Trockenbearbeitung und der Minimalmengenschmierung Vorteile. Für die optimale Kühlung und Schmierung der PKD-Schneiden, insbesondere bei Minimalmengenschmierung, sorgen die integrierten Kühlmittelaustritte in den Fräseinsätzen.

Bei gleichem Grundaufbau und noch mehr Schneiden ( $z = 28$  bei Werkzeugdurchmesser 125 mm) erreicht die RapidMill-Blue-Baureihe die größtmögliche Produktivität beim Planfräsen.

### AUF EINEN BLICK

- Erste Wahl zum Schlichten von Aluminium
- Feinfühliges Keiljustierung
- Schnitttiefen bis  $a_p = 3$  mm
- Einweg-Fräseinsätze
- NeoMill-Diamond-EcoBlue mit optimierter Spanleitgeometrie und integrierten Kühlmittelaustritten

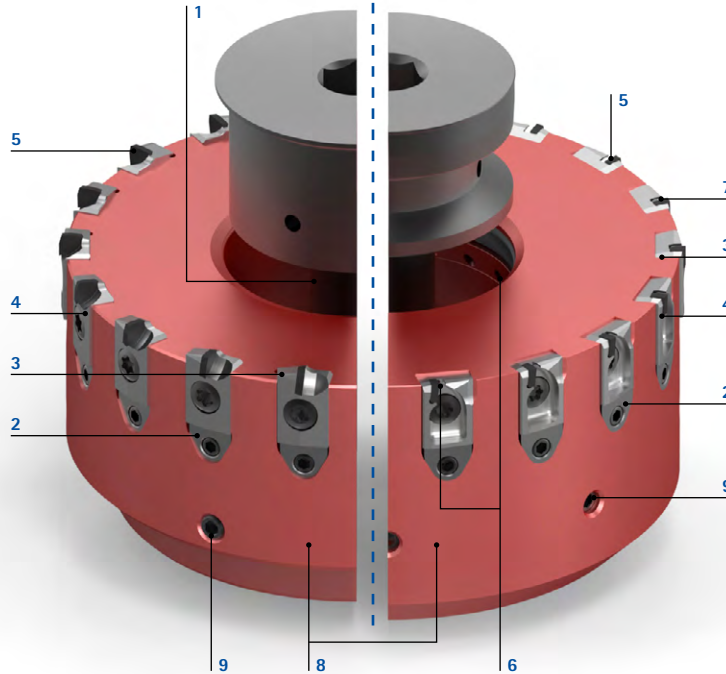
### VORTEILE

- Beste Oberflächengüten
- $\mu$ m-genaue Justierung des Planlaufs
- Einfaches Handling

## Werkzeugfeatures im Detail

### NeoMill®-Diamond-Eco NeoMill®-Diamond-EcoBlue

- 1 Zentrale Kühlmittelversorgung**
  - Kühlmittelversorgung indirekt über zentrale Kühlmittelschraube oder -deckel
- 2 Hochgenaue Keiljustierung**
  - Einfache Handhabung
  - µm-genaue Justierung des Planlaufs
- 3 Schwalbenschwanzführung**
  - Exakte Positionierung der Schneiden über die gesamte Standzeit
- 4 Austauschbare PKD-Fräseinsätze**
  - Hohe Standzeiten
  - Spezielle Spanleitgeometrie für gezielten Abtransport der Späne
- 5 Spezielle Schneidengeometrie**
  - Planmesser
  - Eckmesser
  - Breitschlichtmesser
  - PT-Messer für definierte Rautiefen



- 6 Integrierte Kühlmittelaustritte**
  - Direkte Kühlung und Schmierung der Schneiden
  - Geeignet für die Trockenbearbeitung und MMS-Anwendungen
- 7 Minimaler Schneidenüberstand**
  - Geringe Geräuschentwicklung
  - Hohe Laufruhe
- 8 Grundkörper aus Stahl oder hochfestem Aluminium**
  - Verschleißfest
  - Leichtbauweise ermöglicht den Einsatz mit sehr hohen Drehzahlen
- 9 Wuchtschrauben**
  - Perfekter Rundlauf durch gewucherten Fräskörper

### NeoMill-Diamond-Eco



- Leichter Aluminiumgrundkörper
- Besonders feinfühligere Justierung für Schlichtoperationen
- Kostengünstige Einweg-Fräseinsätze mit kleineren PKD-Schneidecken im Vergleich zum Power System

### NeoMill-Diamond-Eco und -RapidBlue



- Innovative Spanleitgeometrie
- Hohe Prozesssicherheit, da weniger Späne bzw. Restschmutz im Bauteil
- Direkte Kühlung und Schmierung der Schneiden
- Deutlich bessere Oberflächengüten
- Für Trockenbearbeitung und MMS-Anwendung gut geeignet

### NeoMill-Diamond-FlyCutter

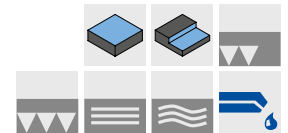
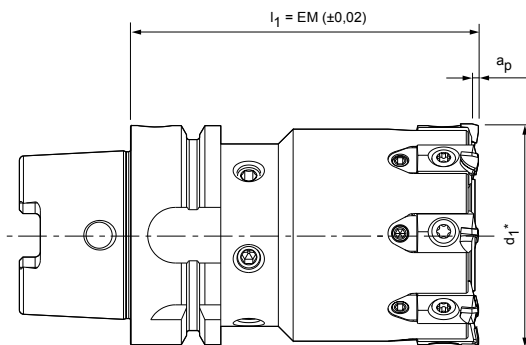


- Stressfreie Bearbeitung des Bauteils durch hochpositive Schneidengeometrie
- Speziell für sehr weiches, langspanendes Aluminium entwickelt
- Geeignet für die Bearbeitung vakuumgepannter, dünnwandiger Bauteile
- Gewichtsreduzierung ermöglicht den Einsatz von größeren Durchmessern auf kleinen Maschinen ohne Überschreitung des max. Werkzeuggewichts

Gezielte Spanabfuhr für mehr Qualität, Produktivität, Prozesssicherheit und Standzeit.

# NeoMill®-Diamond-Eco

Planfräskopf, mit PKD-Fräseinsätzen EMC



## Monoblock-Ausführung mit Trennstelle HSK-A

Baumaße			Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> *	Nenngröße HSK-A	l <sub>1</sub>						
50	63	100	6	3	1,7	27.000	CFM901-050-A063-Z06R-EMC-S	30696632
63	63	100	8	3	2,12	27.000	CFM901-063-A063-Z08R-EMC-S	30696634
80	63	100	10	3	2,68	25.000	CFM901-080-A063-Z10R-EMC-S	30696636
100	63	100	14	3	3,45	20.000	CFM901-100-A063-Z14R-EMC-S	30696637

## Zubehör

	EMC...	Fräseinsatz	Seite 275
---	--------	-------------	-----------

## Ersatzteile\*\*

		Spannschraube für Fräseinsatz M5x11	Bestell-Nr. 30696524
		Gewindespindel M5x0.5LH/RHx17	Bestell-Nr. 30696525
		Justierkeil M5x0,5	Bestell-Nr. 30696526
		Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe	Seite 381
	Trennstelle HSK	Kühlmittelrohr HSK-A63	Bestell-Nr. 30326006

Maßangaben in mm.

Sonderausführung mit erhöhter Zähnezahl auf Anfrage.

\* d<sub>1</sub> abhängig vom Fräseinsatztyp, siehe Seite 275.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

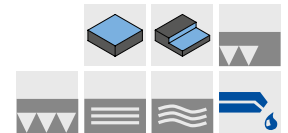
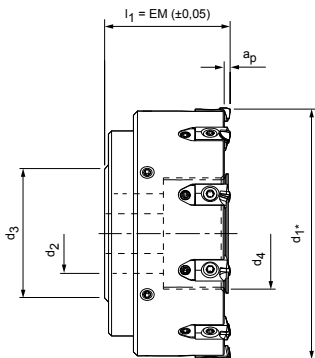
Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.



# NeoMill®-Diamond-Eco




Planfräskopf, mit PKD-Fräseinsätzen EMC



Aufsteckfräser, mittlere Teilung, Grundkörper aus Aluminium

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> *	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>						
63	22	49	28	48	5	3	0,40	33.000	CFM901-063-CA22-Z05R-EMC-A	30696567
80	27	49	36	50	6	3	0,70	33.000	CFM901-080-CA27-Z06R-EMC-A	30696568
100	32	59	45	50	8	3	1,10	29.500	CFM901-100-CA32-Z08R-EMC-A	30696569
125	40	67	56	63	10	3	2,20	25.500	CFM901-125-CA40-Z10R-EMC-A	30696570
160	40	96	-	63	12	3	2,80	22.200	CFM901-160-CA40-Z12R-EMC-A	30696571
200	60	136	-	63	16	3	4,20	18.100	CFM901-200-CA60-Z16R-EMC-A	30696572
250	60	136	-	63	20	3	6,70	14.500	CFM901-250-CA60-Z20R-EMC-A	30696573

## Zubehör

	EMC	Fräseinsatz	Seite 275
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
	d <sub>1</sub> 160 200 - 250	Befestigungsschrauben für Aufsteckfräserdorn ISO 4762 - M12x45-12.9 ISO 4762 - M16x50-12.9	Bestell-Nr. 10006594 10007775

## Ersatzteile\*\*

		Spannschraube für Fräseinsatz M5x11	Bestell-Nr. 30696524
		Gewindespindel M5x0.5LH/RHx17	Bestell-Nr. 30696525
		Justierkeil M5x0,5	Bestell-Nr. 30696526
	d <sub>1</sub> 63 - 125	Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe	Seite 381
	d <sub>1</sub> 160 - 250	Kühlmitteldeckel und Befestigungsschraube M6x20	Seite 381

Maßangaben in mm.

\* d<sub>1</sub> abhängig vom Fräseinsatztyp, siehe Seite 275.

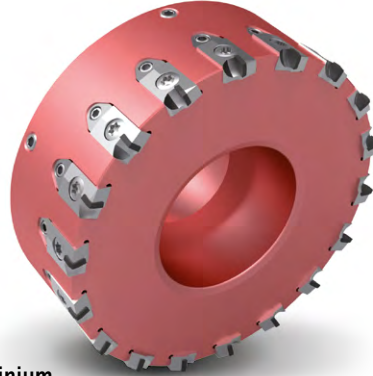
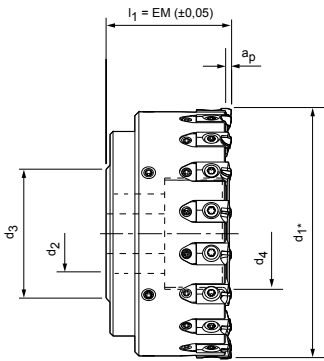
\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# NeoMill®-Diamond-Eco

Planfräskopf, mit PKD-Fräseinsätzen EMC



Aufsteckfräser, enge Teilung, Grundkörper aus Aluminium

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> *	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>						
63	22	49	28	48	8	3	0,42	33.000	CFM901-063-CA22-Z08R-EMC-A	30696576
80	27	49	36	50	10	3	0,75	33.000	CFM901-080-CA27-Z10R-EMC-A	30696577
100	32	59	45	50	14	3	1,20	29.500	CFM901-100-CA32-Z14R-EMC-A	30696578
125	40	67	56	63	18	3	2,20	25.500	CFM901-125-CA40-Z18R-EMC-A	30696579
160	40	96	-	63	24	3	2,80	22.200	CFM901-160-CA40-Z24R-EMC-A	30696580
200	60	136	-	63	28	3	4,30	18.100	CFM901-200-CA60-Z28R-EMC-A	30696581
250	60	136	-	63	36	3	6,80	14.500	CFM901-250-CA60-Z36R-EMC-A	30696582

## Zubehör

	EMC	Fräseinsatz	Seite 275
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
	d <sub>1</sub> 160 200 - 250	Befestigungsschrauben für Aufsteckfräserdorn ISO 4762 - M12x45-12.9 ISO 4762 - M16x50-12.9	Bestell-Nr. 10006594 10007775

## Ersatzteile\*\*

		Spannschraube für Fräseinsatz M5x11	Bestell-Nr. 30696524
		Gewindespindel M5x0.5LH/RHx17	Bestell-Nr. 30696525
		Justierkeil M5x0,5	Bestell-Nr. 30696526
	d <sub>1</sub> 63 - 125	Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe	Seite 381
	d <sub>1</sub> 160 - 250	Kühlmitteldeckel und Befestigungsschraube M6x20	Seite 381

Maßangaben in mm.

Sonderausführung mit erhöhter Zähnezahl auf Anfrage.

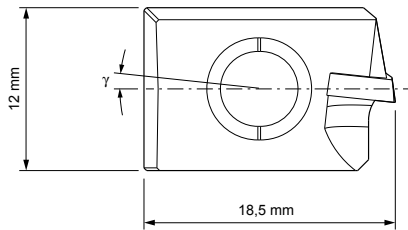
\* d<sub>1</sub> abhängig vom Fräseinsatztyp, siehe Seite 275.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# Fräseinsatz EMC



## Fräseinsatz Planmesser

	Spanwinkel $\gamma$ [°]	R <sub>z</sub> -Wert [μm]	a <sub>p</sub> max.	Laufrichtung	Schneidstoff	Spezifikation	Bestell-Nr.
	6	≤ 5	3	Rechts	PU611	EMC-711-0-PU611	30696600
	6	≤ 10	3	Rechts	PU611	EMC-712-0-PU611	30696603
	6	≤ 20	3	Rechts	PU611	EMC-713-0-PU611	30696606
	6	> 20	3	Rechts	PU611	EMC-714-0-PU611	30696608
	0	≤ 5	3	Rechts	PU611	EMC-731-0-PU611	30696614
	0	≤ 10	3	Rechts	PU611	EMC-732-0-PU611	30696619
	0	≤ 20	3	Rechts	PU611	EMC-733-0-PU611	30696621
	0	> 20	3	Rechts	PU611	EMC-734-0-PU611	30696623

## Fräseinsatz Eckmesser

	6	≤ 5	3	Rechts	PU611	EMC-611-0-PU611	30696585
	6	≤ 10	3	Rechts	PU611	EMC-612-0-PU611	30696588
	6	≤ 20	3	Rechts	PU611	EMC-613-0-PU611	30696589
	6	> 20	3	Rechts	PU611	EMC-614-0-PU611	30696590
	0	≤ 5	3	Rechts	PU611	EMC-631-0-PU611	30696595
	0	≤ 10	3	Rechts	PU611	EMC-632-0-PU611	30696597
	0	≤ 20	3	Rechts	PU611	EMC-633-0-PU611	30696598
	0	> 20	3	Rechts	PU611	EMC-634-0-PU611	30696599

## Spezialgeometrien

### Bestückungshinweis:

Um definierte Oberflächen zu erreichen, kann es sinnvoll sein eine Plan- oder Eckmesser-Bestückung mit einer prozessabhängigen Anzahl an Spezialgeometrien (Breitschlicht/PT) zu ergänzen.

## Fräseinsatz Breitschlichtmesser

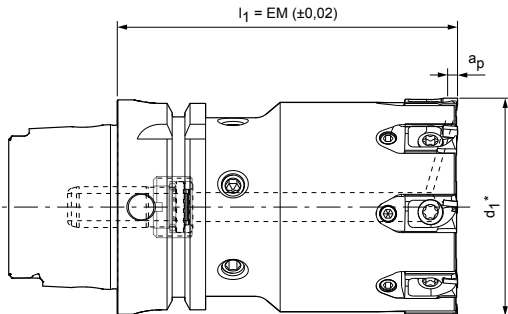
	6	< 5	3	Rechts	PU611	EMC-811-0-PU611	30696625
	0	< 3	3	Rechts	PU611	EMC-831-0-PU611	30696627

## Fräseinsatz PT-Messer

	0	-	3	Rechts	PU611	EMC-931-0-PU611	30696631
--	---	---	---	--------	-------	-----------------	----------

# NeoMill®-Diamond-EcoBlue

Planfräskopf, mit PKD-Fräseinsätzen EBC







## Monoblock-Ausführung mit Trennstelle HSK-A

Baumaße			Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> *	Nenngröße HSK-A	l <sub>1</sub>						
32	63	100	4	2	1,3	27.000	CFM901-032-A063-Z04R-EBC-S	30545054
40	63	100	6	2	1,45	27.000	CFM901-040-A063-Z06R-EBC-S	30545055
50	63	100	6	2	1,72	27.000	CFM901-050-A063-Z06R-EBC-S	30545056
63	63	100	8	2	2,18	27.000	CFM901-063-A063-Z08R-EBC-S	30545057
80	63	100	10	2	2,84	25.000	CFM901-080-A063-Z10R-EBC-S	30545058
100	63	100	14	2	3,58	20.000	CFM901-100-A063-Z14R-EBC-S	30545059

## Zubehör

	EBC...	Fräseinsatz	Seite 279
---	--------	-------------	-----------

## Ersatzteile\*\*

		Spannschraube für Fräseinsatz TORX® M5x11 TX25	Bestell-Nr. 30696524
	d <sub>1</sub> 32 - 40 50 - 100	Gewindespindel M5x0.5LH/RHx15 M5x0.5LH/RHx17	Bestell-Nr. 30696528 30696525
	d <sub>1</sub> 32 - 40 50 - 100	Justierkeil M5x0.5 M5x0.5	Bestell-Nr. 30696527 30696526
	Trennstelle HSK	Kühlmittelrohr HSK63	Bestell-Nr. 30326006

Maßangaben in mm.

\* d<sub>1</sub> abhängig vom Fräseinsatztyp, siehe Seite 279.

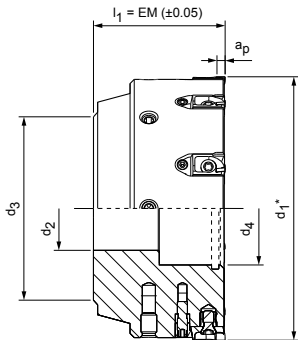
\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# NeoMill®-Diamond-EcoBlue

Planfräskopf, mit PKD-Fräseinsätzen EBC



## Aufsteckfräser, mittlere Teilung, Grundkörper aus Stahl

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> *	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>						
63	22	48	26	48	5	2	0,96	33.000	CFM901-063-CA22-Z05R-EBC-S	30569914
80	27	60	34	50	6	2	1,63	33.000	CFM901-080-CA27-Z06R-EBC-S	30569915
100	32	78	43	50	8	2	2,60	29.500	CFM901-100-CA32-Z08R-EBC-S	30569916
125	40	89	54	63	10	2	4,85	25.500	CFM901-125-CA40-Z10R-EBC-S	30569917
160	40	96	116,5	63	12	2	6,58	22.200	CFM901-160-CA40-Z12R-EBC-S	30569918

## Aufsteckfräser, mittlere Teilung, Grundkörper aus Aluminium

63	22	48	26	48	5	2	0,43	33.000	CFM901-063-CA22-Z05R-EBC-A	30545037
80	27	60	34	50	6	2	0,71	33.000	CFM901-080-CA27-Z06R-EBC-A	30545038
100	32	78	43	50	8	2	1,13	29.500	CFM901-100-CA32-Z08R-EBC-A	30545039
125	40	89	54	63	10	2	2,08	25.500	CFM901-125-CA40-Z10R-EBC-A	30542646
160	40	-	116,5	63	12	2	2,52	22.200	CFM901-160-CA40-Z12R-EBC-A	30545040
200	60	-	156,5	63	16	2	3,80	18.100	CFM901-200-CA60-Z16R-EBC-A	30545041
250	60	-	206,5	63	20	2	6,11	14.500	CFM901-250-CA60-Z20R-EBC-A	30545042
315	60	-	271,5	80	24	2	12,15	11.500	CFM901-315-CA60-Z24R-EBC-A	30545052
400	60	-	356,5	80	28	2	19,00	9.000	CFM901-400-CA60-Z28R-EBC-A	30545044

## Zubehör

	EBC	Fräseinsatz	Seite 279
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
	d <sub>1</sub> 160 200 - 400	Befestigungsschrauben für Aufsteckfräserdorn ISO 4762 - M12x45-12.9 ISO 4762 - M16x50-12.9	Bestell-Nr. 10006594 10007775

## Ersatzteile\*\*

		Spannschraube für Fräseinsatz TORX® M5x11 TX25	Bestell-Nr. 30696524
		Gewindespindel M5x0.5LH/RHx17	Bestell-Nr. 30696525
		Justierkeil M5x0,5	Bestell-Nr. 30696526
	d <sub>1</sub> 50 - 125	Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe	Seite 381
	d <sub>1</sub> 160 - 400	Kühlmitteldeckel und Befestigungsschraube M6x20	Seite 381

Maßangaben in mm.

\* d<sub>1</sub> abhängig vom Fräseinsatztyp, siehe Seite 279.

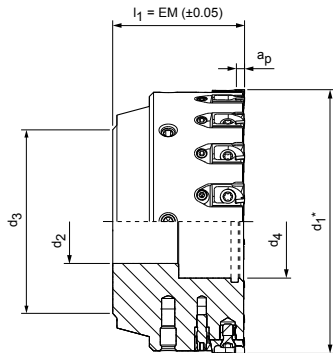
\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# NeoMill®-Diamond-EcoBlue

Planfräskopf, mit PKD-Fräseinsätzen EBC



## Aufsteckfräser, enge Teilung, Grundkörper aus Stahl

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> *	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>						
50	22	45	16	48	6	2	0,59	35.000	CFM901-050-CA22-Z06R-EBC-S	30569919
63	22	48	26	48	8	2	0,95	33.000	CFM901-063-CA22-Z08R-EBC-S	30569920
80	27	60	34	50	10	2	1,61	33.000	CFM901-080-CA27-Z10R-EBC-S	30569921
100	32	78	43	50	14	2	2,59	29.500	CFM901-100-CA32-Z14R-EBC-S	30569922
125	40	89	54	63	18	2	4,81	25.500	CFM901-125-CA40-Z18R-EBC-S	30569923
160	40	96	116,5	63	24	2	6,54	22.000	CFM901-160-CA40-Z24R-EBC-S	30569924

## Aufsteckfräser, enge Teilung, Grundkörper aus Aluminium

50	22	45	16	48	6	2	0,28	35.000	CFM901-050-CA22-Z06R-EBC-A	30545045
63	22	48	26	48	8	2	0,45	33.000	CFM901-063-CA22-Z08R-EBC-A	30545046
80	27	60	34	50	10	2	0,73	33.000	CFM901-080-CA27-Z10R-EBC-A	30545047
100	32	78	43	50	14	2	1,17	29.500	CFM901-100-CA32-Z14R-EBC-A	30545048
125	40	89	54	63	18	2	2,14	25.500	CFM901-125-CA40-Z18R-EBC-A	30519037
160	40	-	116,5	63	24	2	2,60	22.200	CFM901-160-CA40-Z24R-EBC-A	30545049
200	60	-	156,5	63	28	2	3,88	14.500	CFM901-200-CA60-Z28R-EBC-A	30545050
250	60	-	206,5	63	36	2	6,22	14.500	CFM901-250-CA60-Z36R-EBC-A	30545051
315	60	-	271,5	80	46	2	12,29	11.500	CFM901-315-CA60-Z46R-EBC-A	30545043
400	60	-	356,5	80	58	2	19,21	9.000	CFM901-400-CA60-Z58R-EBC-A	30545053

## Zubehör

	EBC	Fräseinsatz	Seite 279
	Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"		
	d <sub>1</sub> 160 200 - 400	Befestigungsschrauben für Aufsteckfräserdorn ISO 4762 - M12x45-12.9 ISO 4762 - M16x50-12.9	Bestell-Nr. 10006594 10007775

## Ersatzteile\*\*

	Spannschraube für Fräseinsatz TORX® M5x11 TX25		Bestell-Nr. 30696524
	Gewindespindel M5x0.5LH/RHx17		Bestell-Nr. 30696525
	Justierkeil M5x0,5		Bestell-Nr. 30696526
	d <sub>1</sub> 50 - 125	Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe	Seite 381
	d <sub>1</sub> 160 - 400	Kühlmitteldeckel und Befestigungsschraube M6x20	Seite 381

Maßangaben in mm.

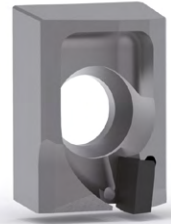
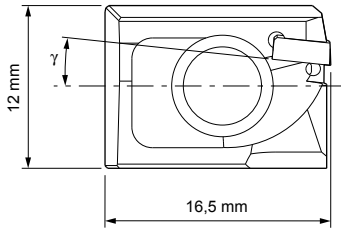
\* d<sub>1</sub> abhängig vom Fräseinsatztyp, siehe Seite 279.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# Fräseinsatz EBC



## Fräseinsatz Planmesser

	Spanwinkel $\gamma$ [°]	R <sub>z</sub> -Wert [μm]	a <sub>p</sub> max.	Laufrichtung	Schneidstoff	Spezifikation	Bestell-Nr.
	0	≤ 5	2	Rechts	PU611	EBC-731-0-PU611	30559589
	0	≤ 10	2	Rechts	PU611	EBC-732-0-PU611	30559591
	0	≤ 20	2	Rechts	PU611	EBC-733-0-PU611	30559595
	0	> 20	2	Rechts	PU611	EBC-734-0-PU611	30559599
	6	≤ 5	2	Rechts	PU611	EBC-711-0-PU611	30502818
	6	≤ 10	2	Rechts	PU611	EBC-712-0-PU611	30559592
	6	≤ 20	2	Rechts	PU611	EBC-713-0-PU611	30559596
	6	> 20	2	Rechts	PU611	EBC-714-0-PU611	30559600

## Fräseinsatz Eckmesser

	0	≤ 5	2	Rechts	PU611	EBC-631-0-PU611	30559590
	0	≤ 10	2	Rechts	PU611	EBC-632-0-PU611	30559593
	0	≤ 20	2	Rechts	PU611	EBC-633-0-PU611	30559597
	0	> 20	2	Rechts	PU611	EBC-634-0-PU611	30559601
	6	≤ 5	2	Rechts	PU611	EBC-611-0-PU611	30518869
	6	≤ 10	2	Rechts	PU611	EBC-612-0-PU611	30559594
	6	≤ 20	2	Rechts	PU611	EBC-613-0-PU611	30559598
	6	> 20	2	Rechts	PU611	EBC-614-0-PU611	30559602

## Spezialgeometrien

### Bestückungshinweis:

Um definierte Oberflächen zu erreichen, kann es sinnvoll sein eine Plan- oder Eckmesser-Bestückung mit einer prozessabhängigen Anzahl an Spezialgeometrien (Breitschlicht/PT) zu ergänzen.

## Fräseinsatz Breitschlichtmesser

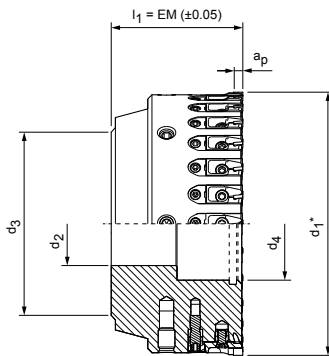
	0	< 3	2	Rechts	PU611	EBC-831-0-PU611	30542645
--	---	-----	---	--------	-------	-----------------	----------

## Fräseinsatz PT-Messer

	0	≤ 5	2	Rechts	PU611	EBC-931-0-PU611	30559603
--	---	-----	---	--------	-------	-----------------	----------

# NeoMill®-Diamond-EcoBlue




Planfräskopf, mit PKD-Fräseinsätzen RBC



## Aufsteckfräser, Grundkörper aus Aluminium

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> *	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>						
50	22	45	16	48	10	1	0,29	35.000	CFM901-050-CA22-Z10R-RBC-A	30547876
63	22	48	26	48	13	1	0,47	33.000	CFM901-063-CA22-Z13R-RBC-A	30547877
80	27	60	34	50	16	1	0,75	33.000	CFM901-080-CA27-Z16R-RBC-A	30547878
100	32	78	43	50	22	1	1,18	29.500	CFM901-100-CA32-Z22R-RBC-A	30547879
125	40	89	54	63	28	1	2,16	25.500	CFM901-125-CA40-Z28R-RBC-A	30547880
160	40	-	116,5	63	34	1	2,61	22.200	CFM901-160-CA40-Z34R-RBC-A	30547881
200	60	-	156,5	63	44	1	3,91	18.100	CFM901-200-CA60-Z44R-RBC-A	30547882

## Zubehör

	RBC	Fräseinsatz	Seite 281
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
	d <sub>1</sub> 160 200 - 400	Befestigungsschrauben für Aufsteckfräserdorn ISO 4762 - M12x45-12.9 ISO 4762 - M16x50-12.9	Bestell-Nr. 10006594 10007775

## Ersatzteile\*\*

		Spannschraube für Fräseinsatz TORX PLUS® M4X8.5-TX15-IP	Bestell-Nr. 30412229
	d <sub>1</sub> 50 63 - 200	Gewindespindel M5x0.5LH/RHx15 M5x0.5LH/RHx17	Bestell-Nr. 30696528 30696525
		Justierkeil M5x0,5	Bestell-Nr. 30557564
	d <sub>1</sub> 50 - 125	Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe	Seite 381
	d <sub>1</sub> 160 - 400	Kühlmitteldeckel und Befestigungsschraube M6x20	Seite 291

Maßangaben in mm.

\* d<sub>1</sub> abhängig vom Fräseinsatztyp, siehe Seite 281.

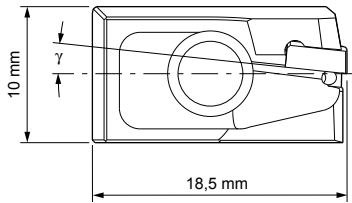
\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.



# Fräseinsatz RBC



## Fräseinsatz Planmesser

	Spanwinkel $\gamma$ [°]	R <sub>z</sub> -Wert [μm]	a <sub>p</sub> max.	Laufrichtung	Schneidstoff	Spezifikation	Bestell-Nr.
	0	≤ 5	1	Rechts	PU611	RBC-731-0-PU611	30560072
	0	≤ 10	1	Rechts	PU611	RBC-732-0-PU611	30560075
	0	≤ 20	1	Rechts	PU611	RBC-733-0-PU611	30560079
	0	> 20	1	Rechts	PU611	RBC-734-0-PU611	30560083
	6	≤ 5	1	Rechts	PU611	RBC-711-0-PU611	30547873
	6	≤ 10	1	Rechts	PU611	RBC-712-0-PU611	30560076
	6	≤ 20	1	Rechts	PU611	RBC-713-0-PU611	30560080
	6	> 20	1	Rechts	PU611	RBC-714-0-PU611	30560084

## Fräseinsatz Eckmesser

	0	≤ 5	1	Rechts	PU611	RBC-631-0-PU611	30560073
	0	≤ 10	1	Rechts	PU611	RBC-632-0-PU611	30560077
	0	≤ 20	1	Rechts	PU611	RBC-633-0-PU611	30560081
	0	> 20	1	Rechts	PU611	RBC-634-0-PU611	30560085
	6	≤ 5	1	Rechts	PU611	RBC-611-0-PU611	30547874
	6	≤ 10	1	Rechts	PU611	RBC-612-0-PU611	30560078
	6	≤ 20	1	Rechts	PU611	RBC-613-0-PU611	30560082
	6	> 20	1	Rechts	PU611	RBC-614-0-PU611	30560086

## Fräseinsatz Breitschlittmesser

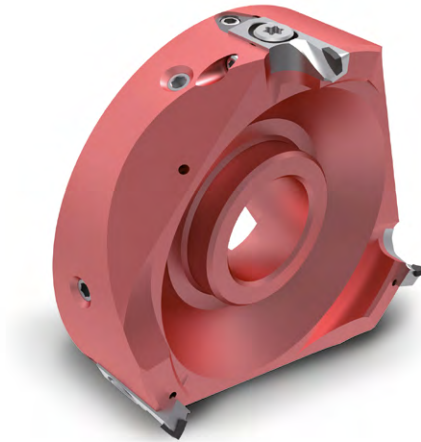
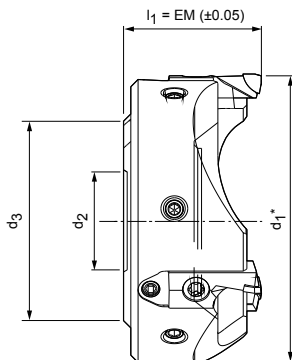
	0	< 3	1	Rechts	PU611	RBC-831-0-PU611	30560087
--	---	-----	---	--------	-------	-----------------	----------

## Fräseinsatz PT-Messer

	0	-	1	Rechts	PU611	RBC-931-0-PU611	30560088
--	---	---	---	--------	-------	-----------------	----------

# NeoMill®-Diamond-FlyCutter

Planfräskopf, mit PKD-Fräseinsätzen FMC



Aufsteckfräser, Grundkörper aus Aluminium

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> *	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>						
63	27	55	42	3	3	0,22	33.000	CFM901-063-CA27-Z03R-FMC-A	30772751
80	27	59	38	3	3	0,299	33.000	CFM901-080-CA27-Z03R-FMC-A	30388951-200
100	27	59	38	3	3	0,418	30.000	CFM901-100-CA27-Z03R-FMC-A	30381973-200
125	27	59	38	3	3	0,627	25.000	CFM901-125-CA27-Z03R-FMC-A	30388952-200
140	27	59	38	4	3	0,800	23.000	CFM901-140-CA27-Z04R-FMC-A	30466716-200
160	27	59	50	4	3	1,469	21.000	CFM901-160-CA27-Z04R-FMC-A	30508209

## Zubehör

	FMC...	Fräseinsatz	Seite 283
		Siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	

## Ersatzteile\*\*

		Spannschraube für Fräseinsatz ISO 14580-M5x8-8.8-KL	Bestell-Nr. 30499981
		Gewindespindel M5x0.5LH/RHx17	Bestell-Nr. 30696525
		Justierkeil M5x0,5	Bestell-Nr. 30696526
		Sicherungsschraube ISO 4028-M4x6-45H-KL	Bestell-Nr. 30367364
	d <sub>1</sub> 80 - 160	Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe und Unterlegscheibe	Seite 381

Maßangaben in mm.

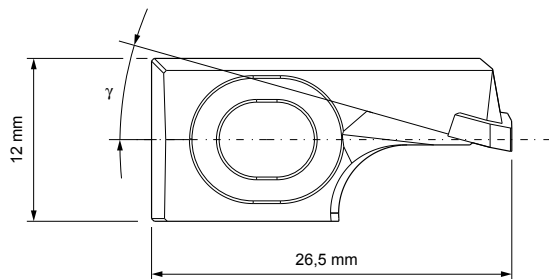
\* d<sub>1</sub> abhängig vom Fräseinsatztyp, siehe Seite 283.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# Fräseinsatz FMC



## Fräseinsatz Planmesser

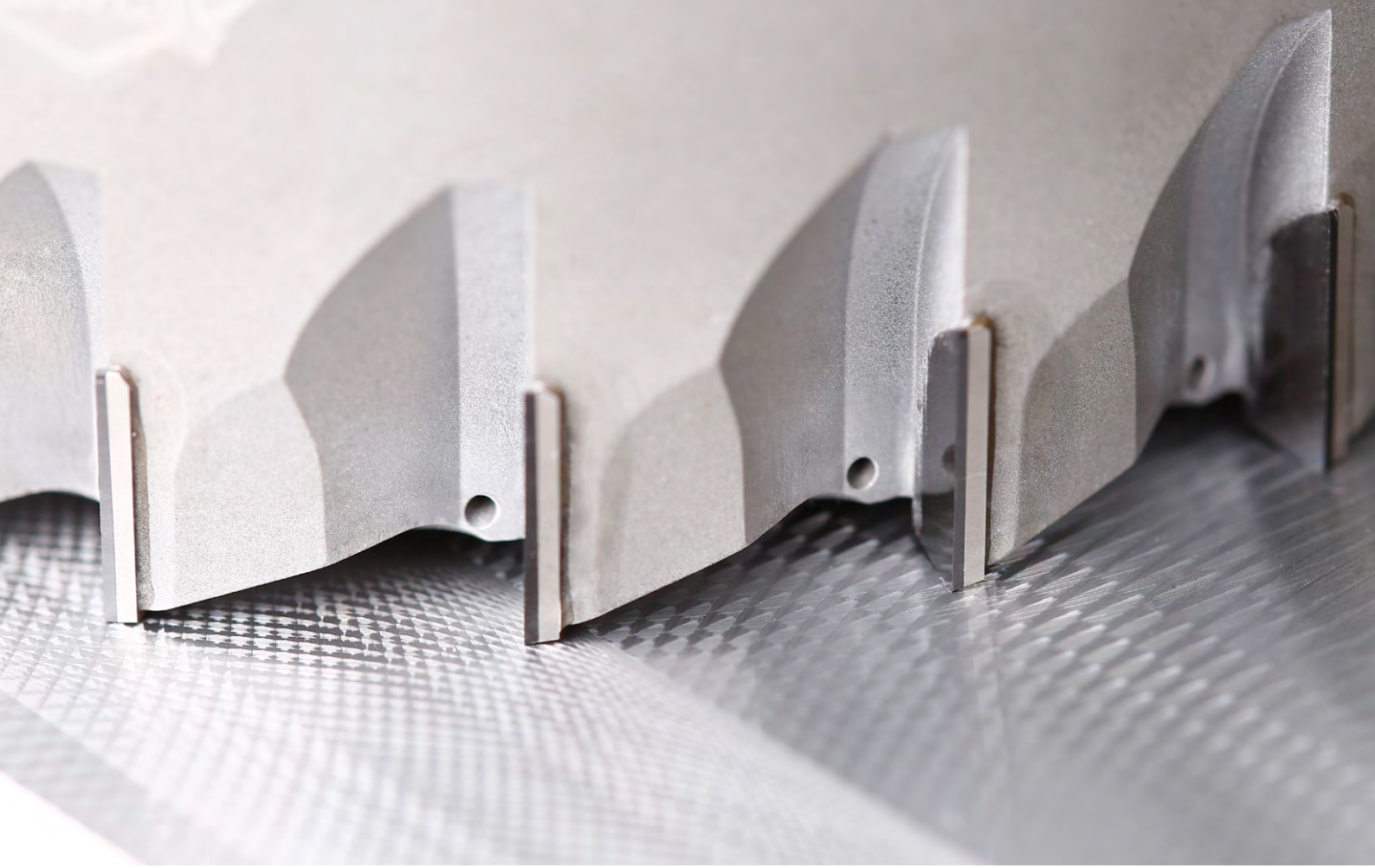
	Spanwinkel $\gamma$ [°]	R <sub>Z</sub> -Wert [μm]	a <sub>p</sub> max.	Laufrichtung	Schneidstoff	Spezifikation	Bestell-Nr.
	15	≤ 5	3	Rechts	PU611	FMC-751-0-PU611	30410278-300
	15	> 20	3	Rechts	PU611	FMC-754-0-PU611	30410278-302

## Fräseinsatz Eckmesser

	15	≤ 10	3	Rechts	PU611	FMC-652-0-PU611	30410278-303
--	----	------	---	--------	-------	-----------------	--------------

## Fräseinsatz Breitschlittmesser

	10	≤ 5	3	Rechts	PU611	FMC-841-0-PU611	30410278-301
--	----	-----	---	--------	-------	-----------------	--------------



# FaceMill-Diamond

## Höchste Produktivität durch maximale Zähnezahl

Der PKD-Planfräser FaceMill-Diamond ist weltweit seit Jahren erfolgreich im Einsatz. Seine große Stärke zeigt er dabei insbesondere bei HPC-Anwendungen oder beim Bearbeiten labiler Bauteile. Und das bei Schnitttiefen von bis zu 10 mm. Die monolithische Bauweise mit gelöteten PKD-Schneiden ermöglicht hohe Zähnezahlen. So kann mit hohen Vorschüben und gesteigertem Zeitspanvolumen gearbeitet werden. Bei der Bearbeitung mit dem FaceMill-Diamond werden beste Oberflächengüten bei hohen Standzeiten des Werkzeugs erreicht.

Mit dem Ziel, Bewährtes noch besser zu machen, wurde der FaceMill-Diamond neu konzipiert. Für eine optimale Kühlung und Schmierung der PKD-Schneiden sind bei der Neuauflage die Kühlmittelaustritte direkt an

den Schneiden positioniert. Dies sorgt für eine verbesserte Spanabfuhr und bringt insbesondere bei Anwendungen mit Minimalmengenschmierung oder Luftkühlung deutliche Vorteile.

Aus der Anforderung nach mehr Flexibilität und Unabhängigkeit von der Maschinenschnittstelle wurde das Produktprogramm um eine modulare Fräskopf-Variante erweitert. Der Planfräser ist nun modular als Fräskopf-Variante ausgeführt. Speziell bei Kleinserien und einem Maschinenpark mit unterschiedlichen Schnittstellen oder auch Großserien, die auf einer anderen Maschine eingefahren und danach verlagert werden, kann der Fräser nun flexibel eingesetzt werden.

### AUF EINEN BLICK

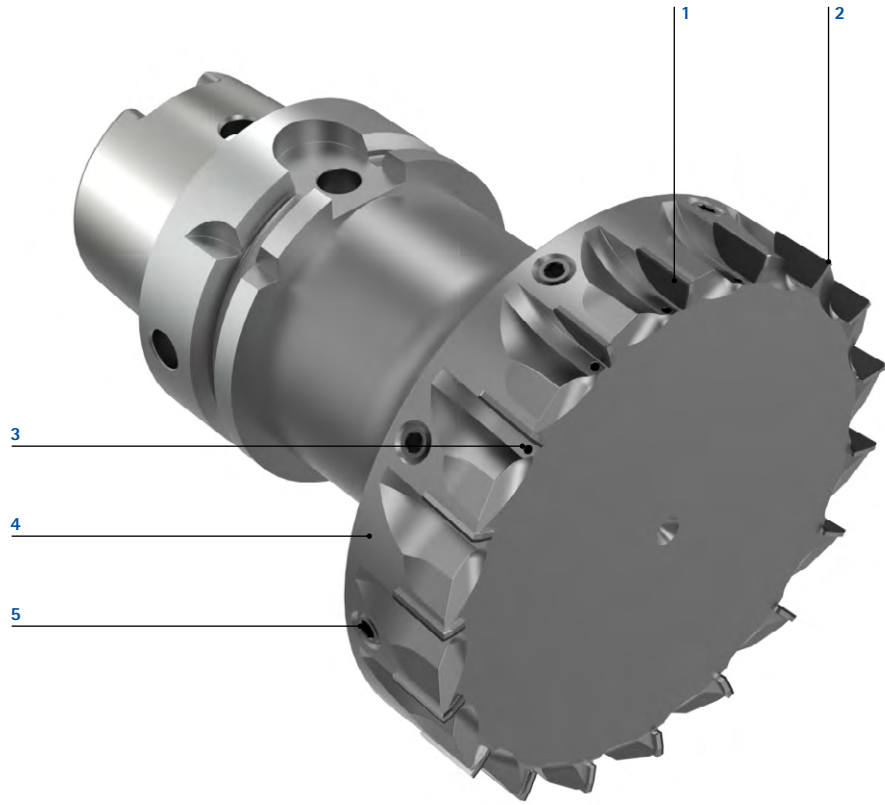
- Hohe Anzahl an gelöteten PKD-Schneiden
- Bewährte Geometrievarianten für unterschiedliche Oberflächenanforderungen verfügbar ( $\leq 10 \mu\text{m}$  /  $> 10 \mu\text{m}$ )
- Schnitttiefen von bis zu  $a_p = 10 \text{ mm}$  möglich

### VORTEILE

- Verbesserte Spanabfuhr und höhere Standzeiten durch Kühlung direkt an der Schneide
- Messerkopf-Variante für den flexiblen Einsatz mit unterschiedlichen Maschinenschnittstellen

## Werkzeugfeatures im Detail

- 1 Gelötete PKD-Schneiden**
  - Schneiden aus PKD für hohe Standzeiten
  - Hohe Schnitttiefe von bis zu 10 mm möglich
- 2 Bewährte Schneidengeometrie**
  - Für unterschiedliche Oberflächenanforderungen verfügbar ( $R_z \leq 10 \mu\text{m}$  /  $> 10 \mu\text{m}$ )
- 3 Integrierte Kühlmittelastritte**
  - Direkte Kühlung und Schmierung der Schneiden
  - Verbesserte Spanabfuhr
- 4 Grundkörper aus Stahl**
  - Verschleißfest und zäh
  - Mehrfache Aufbereitung möglich
- 5 Wuchtschrauben**
  - Perfekter Rundlauf durch gewuchsteten Fräskörper

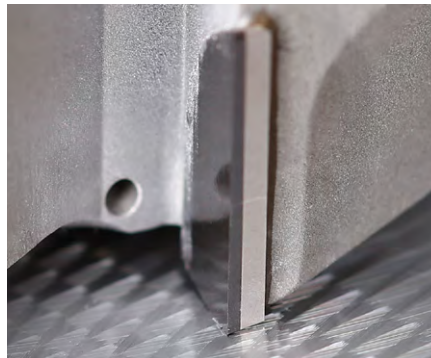


### Höchste Schneidenzahl



- Höchste Symmetrie und Laufruhe ermöglichen extreme Schnittgeschwindigkeiten
- Hohe Vorschubraten möglich, daher größtmögliche Produktivität erreichbar

### Direkte Kühlmittelzufuhr



- Kühlung direkt auf die Schneide sorgt für verbesserte Spanabfuhr
- Deutlich reduziertes Risiko, dass Späne zwischen Werkstück und Werkzeug gelangen

### Modularer Aufbau

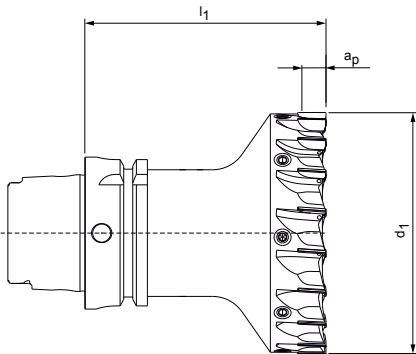


- Höchste Flexibilität durch Modularität und Unabhängigkeit bei einem Maschinenpark mit unterschiedlichen Schnittstellen
- Speziell bei Kleinserien mit unterschiedlichem Maschinenpark
- Reduzierter Geräuschpegel durch minimalen Schneidenüberstand und kompakte Bauform

**Höchste Zähnezahl für mehr Produktivität in der Fertigung.**

# FaceMill-Diamond

PKD-Planfräser mit Innenkühlung  
SHM581/591



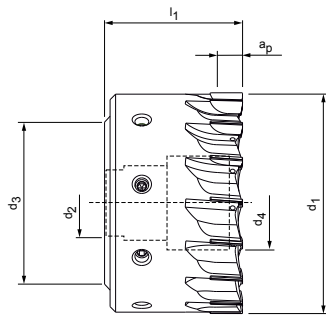
**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 40,00 - 125,00 mm  
Schneidstoff: PU611  
Schneidenzahl: 10-22  
Spiralwinkel: 4°  
Besonderheiten: Kühlmittelaustritte direkt an der Schneide

**Anwendung:**  
Für Planfräsbearbeitungen, speziell mit hohem Aufmaß. Für Schnitttiefen von bis zu 10 mm.



## Mit Grundkörper Trennstelle HSK-A63

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation*	Bestellnummer			
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>						SHM581 Rz ≤ 10		SHM591 Rz > 10	
										0,1x45°	R 0,4	0,1x45°	R 0,4
40	-	-	-	100	10	10	1,42	33.000	[Baureihe]-040BZ10R-[Form]A6-PU611	30981554	30981557	30981655	30981657
50	-	-	-	100	12	10	1,69	33.000	[Baureihe]-050BZ12R-[Form]A6-PU611	30981568	30981570	30981667	30981669
63	-	-	-	100	14	10	1,97	33.000	[Baureihe]-063BZ14R-[Form]A6-PU611	30981580	30981582	30981680	30981682
80	-	-	-	100	16	10	2,4	31.000	[Baureihe]-080BZ16R-[Form]A6-PU611	30981602	30981605	30981692	30981694
100	-	-	-	100	18	10	3,01	28.000	[Baureihe]-100BZ18R-[Form]A6-PU611	30981623	30981625	30981708	30981710
125	-	-	-	100	22	10	4,23	25.000	[Baureihe]-125BZ22R-[Form]A6-PU611	30981639	30981641	30981724	30981726



## Aufsteckfräser

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Spezifikation*	Bestellnummer			
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>						SHM581 Rz ≤ 10		SHM591 Rz > 10	
										0,1x45°	R 0,4	0,1x45°	R 0,4
50	22	45	16	48	12	10	0,55	30.000	[Baureihe]-050BZ12R-[Form]CA-PU611	30932481	30995680	30995698	30995700
63	22	48	26	48	14	10	0,91	30.000	[Baureihe]-063BZ14R-[Form]CA-PU611	30995682	30995685	30995702	30995703
80	27	60	34	50	16	10	1,55	29.000	[Baureihe]-080BZ16R-[Form]CA-PU611	30995687	30995688	30995705	30995707
100	32	78	43	50	18	10	2,49	27.000	[Baureihe]-100BZ18R-[Form]CA-PU611	30932465	30995692	30995709	30995710
125	40	89	54	63	22	10	4,62	22.000	[Baureihe]-125BZ22R-[Form]CA-PU611	30995694	30995696	30995712	30995714

### Baureihe

SHM581	SHM591
Oberflächenqualität Rz ≤ 10	Oberflächenqualität Rz > 10

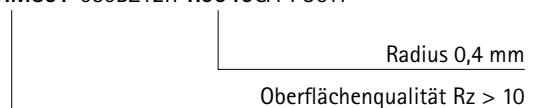
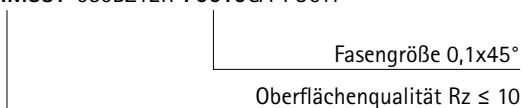
### Form

F0010	R0040
Fasengröße 0,1x45°	Radius 0,4 mm

Beispiel:  
SHM581-050BZ12R-F0010CA-PU611

oder

Beispiel:  
SHM591-050BZ12R-R0040CA-PU611



## Grundkörper mit anderer Trennstelle

Grundkörper mit verschiedenen Trennstellen in den Abmessungen der Trennstelle HSK-A63 kurzfristig lieferbar.



HSK-100



SK40



BT40

## Schneiden mit anderen Geometrien



Schneiden mit weiteren Geometrien kurzfristig lieferbar:


- Radius: 0,1 - 1,5 mm
- Fasengröße: 0,1 - 0,9 mm

## Sonderwerkzeuge nach Maß


Kundenspezifische Sonderausführungen sind auf Anfrage lieferbar.

- Individuelle Abmessungen
- Unterschiedliche Zähnezahlen
- Plattenlage
- Verschiedene Schneidstoffe
- Ausführung Linkslauf

### Zubehör

	Aufsteckfräserdorn siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"
---	--

### Ersatzteile\*\*

	d <sub>1</sub>	Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe	Bestell-Nr.
	50	SW8 - 20 Nm	30984018
	63	SW10 - 50 Nm	30984019
	80	SW12 - 80 Nm	30984030
	100	SW14 - 100 Nm	30984031
	125	SW14 - 200 Nm	30984032

Maßangaben in mm.

\* Spezifikation zzgl. gewünschter Schneideckenausführung.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

# Schnittwertempfehlung für Planfräser mit PKD

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit



MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> - HRC]	NeoMill-Diamond-Power / NeoMill-Diamond-PowerBlue		NeoMill-Diamond-Eco						
			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]		v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]				
				Schnitttiefe a <sub>p</sub> max. 3 mm	Schnitttiefe a <sub>p</sub> max. 5 mm			Schnitttiefe a <sub>p</sub> max. 3 mm			
N	N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert < 3 % Si	max. 6.000	bis 0,2	0,1	max. 6.000	bis 0,2				
		N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si	max. 6.000			max. 6.000					
		N1.3 Aluminium, legiert > 7 - 12 % Si	max. 6.000			max. 6.000					
		N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si	max. 2.000			max. 2.000					
	N2	N2.1 Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300			max. 6.000		bis 0,2	0,1	max. 6.000	bis 0,2
		N2.2 Kupfer, legiert	> 300			max. 2.000				max. 2.000	
		N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200			max. 2.000				max. 2.000	
	N3	N3.1 Graphit				max. 2.000		bis 0,2	0,1	max. 2.000	bis 0,2
		N4.1	Kunststoff, Thermoplaste			max. 2.000				max. 2.000	
			Kunststoff, Duroplaste			max. 2.000				max. 2.000	
		C2	C2.1 Kohlenstoffmatrix, Kohlenstofffaserverstärkt (CFC)							max. 2.000	
	C1.1 Kunststoffmatrix, Aramidfaserverstärkt (AFK)					max. 2.000		max. 2.000			
	S	S1	S1.1 Titan, Titanlegierungen			< 400		150 - 500		150 - 500	
			S2.1 Titan, Titanlegierungen			< 1.200		150 - 500		150 - 500	
S2		S2.2 Titan, Titanlegierungen	> 1.200	150 - 500		150 - 500					
		S3	S3.1 Nickel, unlegiert und legiert	< 900	150 - 500		150 - 500				
S3.2 Nickel, unlegiert und legiert			> 900	150 - 500		150 - 500					
S4		S4.1 Hochwarmfeste Superlegierung, Ni-, Co-, und Fe-basiert		150 - 500		150 - 500					
S5		S5.1 Wolfram- und Molybdänlegierungen		150 - 500		150 - 500					







# ECKFRÄSER

## Eckfräser mit Wendeschneidplatten

---

NeoMill - Radialtechnologie .....	
NeoMill-2-Corner, AOKT12 .....	292
NeoMill-4-Corner, ANMU12 .....	294
NeoMill-4S-Corner, SDKT10 .....	296
NeoMill-8-Corner, SNMU12 .....	298
TGMill - Tangentialtechnologie .....	
TGMill-2-Corner, CT_D09 .....	300
TGMill-4-Corner, CT_Q09 .....	302

## Eckfräser mit PKD

---

Planfräser mit PKD in Verwendung mit Fräseinsatz Eckmesser .....	258
--	-----

## Zubehör und Ersatzteile

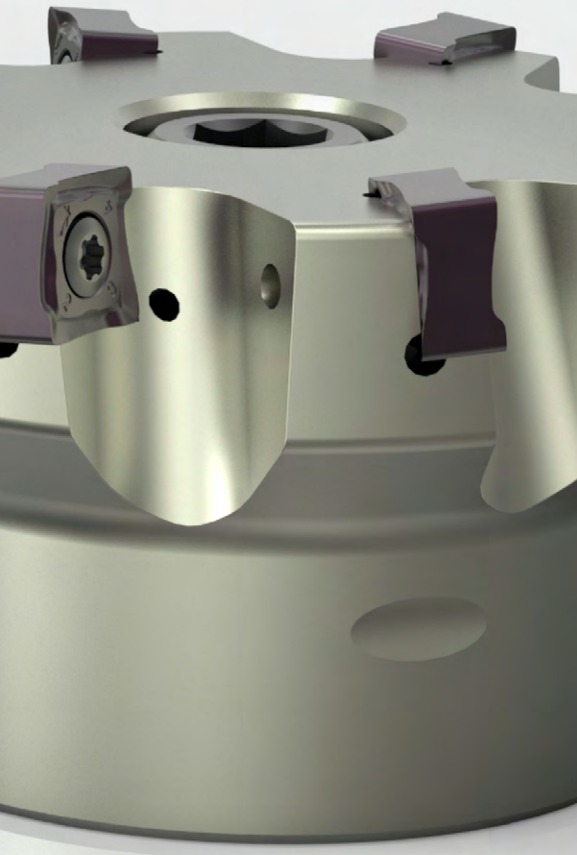
---

Eckfräser mit Wendeschneidplatten .....	
Zubehör für Wendeschneidplatten .....	384
Zuweisung Fräseranzugsschrauben .....	386

## Technischer Anhang

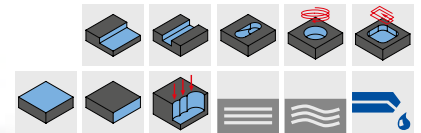
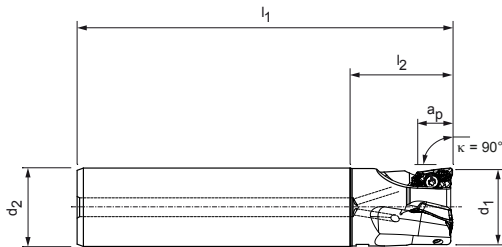
---

Schnittwertempfehlung .....	306
Anwendungshinweis Plan- und Eckfräsen .....	398
Handhabungshinweis Fräseranzugsschraube .....	412



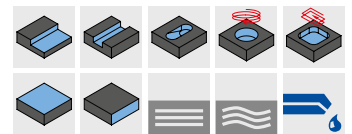
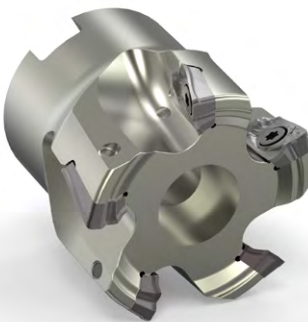
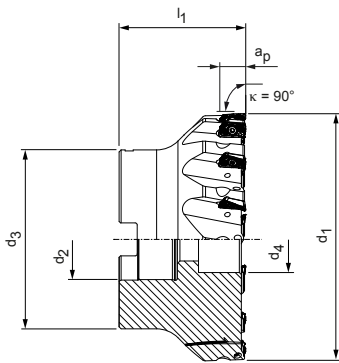
# NeoMill®-2-Corner

Eckfräser, mit Radialtechnologie  
AOKT12



## Schaftfräser

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Be- triebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Zylinder- schaft- form	Innen- kühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>								
20	20	110	30	2	11	0,2	55.000	HA	✓	ICM901-020-HA20-Z02R-AO_T12	31002166
20	20	81	30	2	11	0,2	55.000	HB	✓	ICM901-020-HB20-Z02R-AO_T12	31002167
25	25	120	32	3	11	0,4	49.000	HA	✓	ICM901-025-HA25-Z03R-AO_T12	31002168
25	25	88	32	3	11	0,3	49.000	HB	✓	ICM901-025-HB25-Z03R-AO_T12	31002169
32	32	130	40	4	11	0,7	43.000	HA	✓	ICM901-032-HA32-Z04R-AO_T12	31002170
32	32	100	40	4	11	0,5	43.000	HB	✓	ICM901-032-HB32-Z04R-AO_T12	31002171
40	32	150	88	5	11	0,9	39.000	HA	✓	ICM901-040-HA32-Z05R-AO_T12	31002174
40	32	110	48	5	11	0,7	39.000	HB	✓	ICM901-040-HB32-Z05R-AO_T12	31002175



## Aufsteckfräser

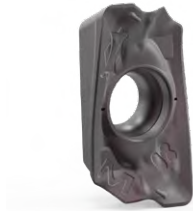
Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Be- triebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innen- kühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>							
40	16	32	14	40	5	11	0,2	39.000	✓	ICM901-040-CA16-Z05R-AO_T12	31002184
50	22	48	18,5	40	6	11	0,4	35.000	✓	ICM901-050-CA22-Z06R-AO_T12	31002185
63	22	48	18,5	40	8	11	0,6	31.000	✓	ICM901-063-CA22-Z08R-AO_T12	31002187

Maßangaben in mm.

Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

# AOKT

Radial-Wendeschneidplatte, zweischneidig



Werkstoff	P			M		K	
	← unlegiert verschleißfest	legiert → zäh		austenitisch verschleißfest	ferritisch → zäh		
Substrat	Hartmetall			Hartmetall		Hartmetall	
Beschichtung	PVD		CVD	PVD		PVD	CVD
Schneidstoffsorte	HP975	HP980	HC775	HP980	HP985	HP975	HC770
Schneidkantenausführung	M05	M03	M03	M03	M03	M05	M05
<b>AOKT12</b>	<b><math>a_p</math> max. [mm]</b>						
AOKT12T304R-	*	31029366			31029367	31029366	31218303
AOKT12T308R-	*	31029368	31200903	31124557	31200903	31029369	31029368

## Vorschub pro Zahn

Anwendung	Mittlere Bearbeitung				
	M03		M05		
Schneidkantenausführung					
Beschichtung	PVD	CVD	PVD	CVD	
Kantenverrundung	++	++	+++	+++	
Vorschub/Zahn [mm]	P	0,08-0,25	0,08-0,19	0,1-0,25	0,1-0,19
	M	0,08-0,2			
	K			0,1-0,3	0,1-0,23
	N				

Legende: ++ = mittel verrundet | +++ = stark verrundet

## Eintauchwinkel

Durchmesser [mm]	Eintauchwinkel [°]
20	6
25	4,2
32	3
40	2,2
50	1,7
63	1,3

## Zubehör

	AOKT12T3	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 293
		Spannfutter für Schaftfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*\*

	Schaftfräser Aufsteckfräser	Spannschraube für WSP TORX®	Bestell-Nr.
		M3x6.5-TX8-IP M3x7.5-TX8-IP	10105074 10105075

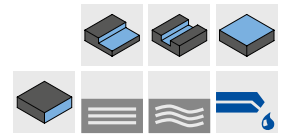
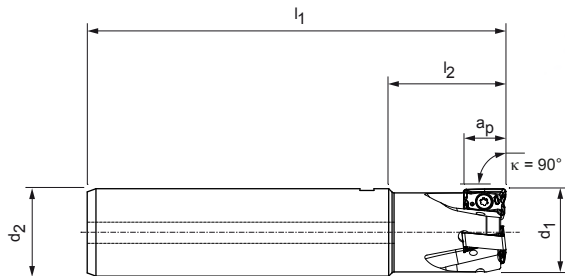
\*  $a_p$  max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

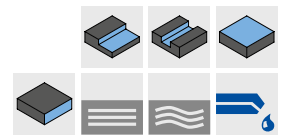
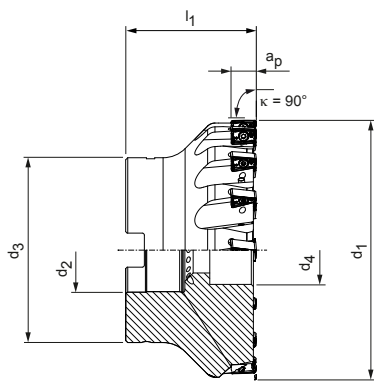
# NeoMill®-4-Corner

Eckfräser, mit Radialtechnologie  
ANMU12



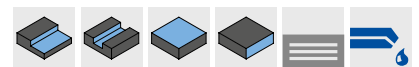
## Schaftfräser

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Zylinderschaftform	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>								
25	25	120	32	3	10	0,41	42.000	HA	✓	ICM901-025-HA25-Z03R-AN_U12	31002200
25	25	88	32	3	10	0,29	42.000	HB	✓	ICM901-025-HB25-Z03R-AN_U12	31002201
32	32	130	40	4	10	0,74	31.500	HA	✓	ICM901-032-HA32-Z04R-AN_U12	31002202
32	32	100	40	4	10	0,55	31.500	HB	✓	ICM901-032-HB32-Z04R-AN_U12	31002203
40	32	150	50	5	10	0,98	25.000	HA	✓	ICM901-040-HA32-Z05R-AN_U12	31002206
40	32	110	50	5	10	0,73	25.000	HB	✓	ICM901-040-HB32-Z05R-AN_U12	31002207



## Aufsteckfräser, mittlere Teilung

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>							
50	22	48	18,5	40	6	10	0,4	23.000	✓	ICM901-050-CA22-Z06R-AN_U12	31018838
63	22	48	18,5	40	8	10	0,6	21.000	✓	ICM901-063-CA22-Z08R-AN_U12	31018870
80	27	60	20,5	50	10	10	1,2	18.000	✓	ICM901-080-CA27-Z10R-AN_U12	31018871
100	32	78	27,5	55	12	10	2,1	16.000	✓	ICM901-100-CA32-Z12R-AN_U12	31018872



## Aufsteckfräser, enge Teilung

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>							
40	16	32	14	40	6	6	0,2	26.000	✓	ICM901-040-CA16-Z06R-AN_U12	31002214
50	22	48	18,5	40	8	6	0,5	23.000	✓	ICM901-050-CA22-Z08R-AN_U12	31002215
63	22	48	18,5	40	10	6	0,6	21.000	✓	ICM901-063-CA22-Z10R-AN_U12	31002217
80	27	60	20,5	50	12	6	1,2	18.000	✓	ICM901-080-CA27-Z12R-AN_U12	31002218

## ANMU

Radial-Wendeschneidplatte, vierschneidig



Werkstoff	P			M		K			
	← unlegiert verschleißfest	legiert → zäh		← austenitisch verschleißfest	ferritisch → zäh	← GJL verschleißfest	GJS → zäh	← GJL verschleißfest	GJS → zäh
Substrat	Hartmetall			Hartmetall		Hartmetall			
Beschichtung	PVD		CVD	PVD		PVD		CVD	
Schneidstoffsorte	HP975	HP980	HC775	HP980	HP985	HP965	HP975	HC760	HC770
Schneidkantenausführung	M05	M03	M03	M03	M03	M05	M05	M05	M05
<b>ANMU12</b>	$a_p$ max. [mm]								
ANMU120504R-	*	31029427					31029427		31218310
ANMU120508R-	*	30968178	31027000	31124584	31027000	31029429	31029430	30968178	31124582 31124583
Schneidkantenausführung	U05	U03	U03	U03	U03	U05	U05	U05	U05
<b>ANMU12</b>	$a_p$ max. [mm]								
ANMU120508R-	*	31253944	31253948	31273152	31253948	31290794	31273129	31253944	31273153 31253947

## Vorschub pro Zahn

Anwendung	Schneidkantenausführung	Mittlere Bearbeitung				Schwierige Bedingungen			
		M03		M05		U03		U05	
Beschichtung	Kantenverrundung	PVD	CVD	PVD	CVD	PVD	CVD	PVD	CVD
		++	++	+++	+++	++	++	+++	+++
Vorschub/Zahn [mm]	P	0,08 - 0,25	0,08 - 0,19	0,1 - 0,25	0,1 - 0,19	0,08 - 0,25	0,08 - 0,19	0,1 - 0,25	0,1 - 0,19
	M	0,08 - 0,2	0,08 - 0,15			0,08 - 0,2	0,08 - 0,15		
	K			0,1 - 0,3	0,1 - 0,23			0,1 - 0,3	0,1 - 0,23
	N								

Legende: ++ = mittel verrundet | +++ = stark verrundet

## Zubehör

	ANMU1205	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 295
		Spannfutter für Schaftfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*\*

	ANMU1205	Spannschraube für WSP TORX® M3x8.5-TX8-IP	Bestell-Nr. 10105076
--	----------	---	-------------------------

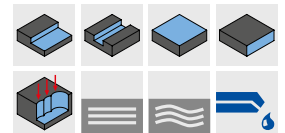
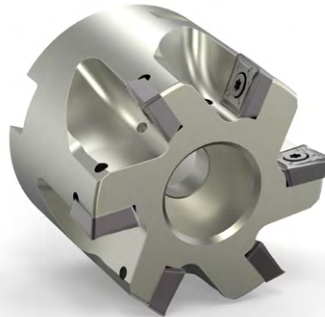
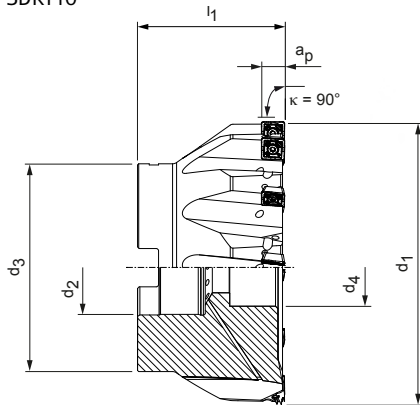
\*  $a_p$  max. ist abhängig von Fräser Typ und Einsatzfall.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# NeoMill®-4S-Corner

Eckfräser, mit Radialtechnologie  
SDKT10



## Aufsteckfräser

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Be- triebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innen- kühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>							
40	16	32	13,8	40	5	8	0,2	37.000	✓	ICM901-040-CA16-Z05R-SD_T10	31002262
50	22	48	18,5	40	6	8	0,4	33.000	✓	ICM901-050-CA22-Z06R-SD_T10	31002263
63	22	48	18,5	40	7	8	0,6	30.000	✓	ICM901-063-CA22-Z07R-SD_T10	31002264
80	27	60	20	50	9	8	1,1	26.000	✓	ICM901-080-CA27-Z09R-SD_T10	31002265
100	32	78	27	55	10	8	2,1	23.000	✓	ICM901-100-CA32-Z10R-SD_T10	31002266
125	40	89	33	63	12	8	3,5	21.000	✓	ICM901-125-CA40-Z12R-SD_T10	31002267
160	40	89	65	63	15	8	5	18.000	-	ICM900-160-CA40-Z15R-SD_T10	31002269

## Zubehör

	SDKT10T3	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 297
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*

	SDKT10T3	Spannschraube für WSP TORX® M3x7.5-TX8-IP	Bestell-Nr. 10105075
--	----------	--	-------------------------

Maßangaben in mm.

Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

\* Im Lieferumfang enthalten.



# SDKT

Radial-Wendeschneidplatte, vierschneidig



Werkstoff	P		M	
	← unlegiert verschleißfest	legiert → zäh	← unlegiert verschleißfest	legiert → zäh
Substrat	Hartmetall		Hartmetall	
Beschichtung	PVD		CVD	
Schneidstoffsorte	HP980		HC775	
Schneidkantenausführung	M03		M03	
	SDKT10		M03	
	$a_p$ max. [mm]			
SDKT10T308R-	*	31029463	31271444	31029463
				31029465

## Vorschub pro Zahn

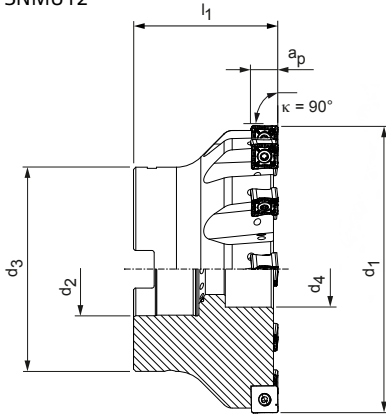
Anwendung		Mittlere Bearbeitung	
Schneidkantenausführung		M03	
Beschichtung		PVD	CVD
Kantenverrundung		++	++
Vorschub/Zahn [mm]	P	0,08 - 0,25	0,08 - 0,19
	M	0,08 - 0,2	0,08 - 0,15
	K		
	N		

Legende: ++ = mittel verrundet

\*  $a_p$  max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.  
Zugehörige Spannschraube und Schraubendreher siehe Seite 384.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

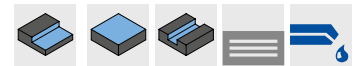
# NeoMill®-8-Corner

Eckfräser, mit Radialtechnologie  
SNMU12



## Aufsteckfräser, mittlere Teilung

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Be- triebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innen- kühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>							
50	22	48	18,5	40	4	8	0,4	17.000	✓	ICM901-050-CA22-Z04R-SN_U12	31002271
63	22	48	18,5	40	6	8	0,5	15.000	✓	ICM901-063-CA22-Z06R-SN_U12	31002272
80	27	60	20,5	50	8	8	1,2	13.000	✓	ICM901-080-CA27-Z08R-SN_U12	31002273
100	32	78	27,5	55	10	8	2,2	12.000	✓	ICM901-100-CA32-Z10R-SN_U12	31002274
125	40	89	33	63	12	8	3,7	11.000	✓	ICM901-125-CA40-Z12R-SN_U12	31002275
160	40	89	65	63	16	8	4,9	9.000	-	ICM900-160-CA40-Z16R-SN_U12	31002277
200	60	89	-	63	18	8	8,5	8.000	-	ICM900-200-CA60-Z18R-SN_U12	31002278



## Aufsteckfräser, enge Teilung

50	22	48	18,5	40	6	6	0,4	17.000	✓	ICM901-050-CA22-Z06R-SN_U12	31002279
63	22	48	18,5	40	8	6	0,6	15.000	✓	ICM901-063-CA22-Z08R-SN_U12	31002280
80	27	60	20,5	50	10	6	1,1	13.000	✓	ICM901-080-CA27-Z10R-SN_U12	31002281
100	32	78	27,5	55	12	6	2,2	12.000	✓	ICM901-100-CA32-Z12R-SN_U12	31002282
125	40	89	33	63	14	6	3,6	11.000	✓	ICM901-125-CA40-Z14R-SN_U12	31002283
160	40	89	65	63	18	6	4,8	9.000	-	ICM900-160-CA40-Z18R-SN_U12	31002285

## Zubehör

	SNMU1205	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 299
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*

	SNMU1205	Spannschraube für WSP TORX PLUS® M4x11-TX15-IP	Bestell-Nr. 10018468
--	----------	--	-------------------------

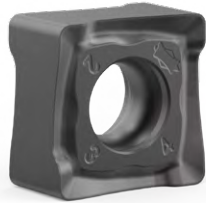
Maßangaben in mm.

Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

\* Im Lieferumfang enthalten.

# SNMU

Radial-Wendeschneidplatte, achtschneidig



Werkstoff	P			M		K			
	← unlegiert verschleißfest	legiert → zäh		← austenitisch verschleißfest	ferritisch → zäh	← GJL verschleißfest	GJS → zäh	← GJL verschleißfest	GJS → zäh
Substrat	Hartmetall			Hartmetall		Hartmetall			
Beschichtung	PVD		CVD	PVD		PVD		CVD	
Schneidstoffsorte	HP975	HP980	HC775	HP980	HP985	HP965	HP975	HC760	HC770
Schneidkantenausführung	M05	M03	M03	M03	M03	M05	M05	M05	M05
<b>SNMU12</b>	<b><math>a_p</math> max. [mm]</b>								
SNMU120508R-	30968200	31029466	31124590	31029466	31029469	31029480	30968200	31124588	31124589
SNMU120512R-	31029482					31029483	31029482	31170977	31170976
SNMU120516R-	31175561						31175561		31218330
SNMU120520R-	31175564						31175564		31218332

## Vorschub pro Zahn

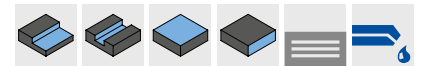
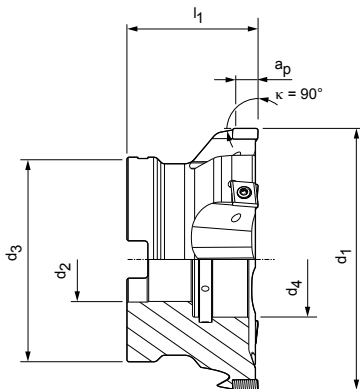
Anwendung		Mittlere Bearbeitung			
		M03		M05	
Schneidkantenausführung		PVD	CVD	PVD	CVD
Beschichtung					
Kantenverrundung		++	++	+++	+++
Vorschub/Zahn [mm]	P	0,08 - 0,25	0,08 - 0,19	0,1 - 0,25	0,1 - 0,19
	M	0,08 - 0,2	0,08 - 0,15		
	K			0,1 - 0,3	0,1 - 0,23
	N				

Legende: ++ = mittel verrundet | +++ = stark verrundet

\*  $a_p$  max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.  
Zugehörige Spannschraube und Schraubendreher siehe Seite 384.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# TGMill-2-Corner




Eckfräser, mit Tangentialtechnologie  
CT\_D09




## Aufsteckfräser, enge Teilung

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>							
63	22	48	28	50	8	7	0,5	34.000	✓	ICM901-063-CA22-Z8R-CT_D09	30527703
80	27	60	38	50	12	7	1	30.200	✓	ICM901-080-CA27-Z12R-CT_D09	30527705
100	32	78	44	50	14	7	1,4	27.000	✓	ICM901-100-CA32-Z14R-CT_D09	30527706
125	40	89	56	63	18	7	2,6	24.100	✓	ICM901-125-CA40-Z18R-CT_D09	30527707
160	40	89	56	63	20	7	4	21.300	✓	ICM901-160-CA40-Z20R-CT_D09	30527708
200	60	140	-	63	25	7	8,1	19.100	✓	ICM901-200-CA60-Z25R-CT_D09	30527711

## Zubehör

	CT_D09T3	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 301
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*

	CT_D09T3...	Spannschraube für WSP TORX PLUS® M3.5x9.4-TX10-IP	Bestell-Nr. 10007315
---	-------------	---	-------------------------

Maßangaben in mm.

Weitere Abmessungen sowie Ausführungen in mittlerer und weiter Teilung auf Anfrage.

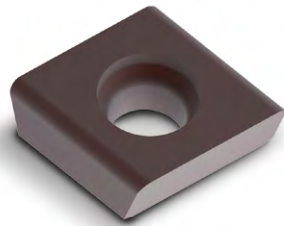
\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

## CTHD

Tangential-Wendeschneidplatten, zweischneidig

Bestückte Variante, einschneidig



Werkstoff	N	
	Al leg. verschleißfest	Cu leg. zäh
Substrat	Hartmetall	PKD
Beschichtung	-	-
Schneidstoffsorte	HU616	PU617
Schneidkantenausführung	D00	D80
<b>CTHD09</b>	<b><math>a_p</math> max. [mm]</b>	
CTHD09T304...R-...	*	30029737
CTHD09T304...R90M018-...	*	30567180
CTHD09T308...R-...	*	30029738
CTHD09T312...R-...	*	30029739
Schneidkantenausführung		D60
<b>CTHD09</b>	<b><math>a_p</math> max. [mm]</b>	
CTHD09T304...R-...	2,5	31283617
CTHD09T304...R90M018-...	2,5	31283618
CTHD09T308...R-...	2,5	31283621

## Vorschub pro Zahn

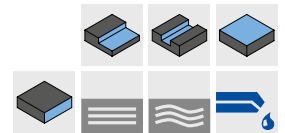
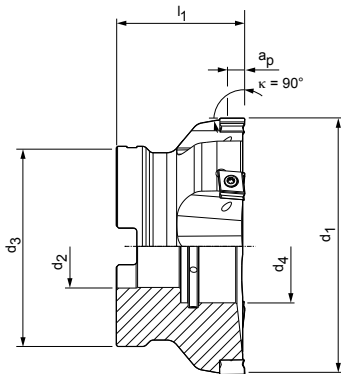
Anwendung		Universell einsetzbar		
		D00	D60	D80
Schneidkantenausführung				
Kantenverrundung		0	0	0
Vorschub/Zahn [mm]	P			
	M			
	K			
	N	0,05 - 0,5	0,05 - 0,5	0,05 - 0,5

Legende: 0 = scharfkantig

\*  $a_p$  max. ist abhängig von Fräser typ und Einsatzfall.  
Zugehörige Spannschraube und Schraubendreher siehe Seite 385.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# TGMill-4-Corner

Eckfräser, mit Tangentialtechnologie  
CT\_Q09



## Aufsteckfräser, enge Teilung

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>							
63	22	48	28	50	8	7	0,6	30.400	✓	ICM901-063-CA22-Z8R-CT_Q09	30527712
80	27	60	38	50	12	7	0,8	27.000	✓	ICM901-080-CA27-Z12R-CT_Q09	30527713
100	32	78	44	50	14	7	1,5	24.000	✓	ICM901-100-CA32-Z14R-CT_Q09	30527714
125	40	89	56	63	18	7	2,7	21.600	✓	ICM901-125-CA40-Z18R-CT_Q09	30527715
160	40	89	56	63	20	7	4,1	19.000	✓	ICM901-160-CA40-Z20R-CT_Q09	30527716
200	60	140	-	63	25	7	8,1	17.000	✓	ICM901-200-CA60-Z25R-CT_Q09	30527717

## Zubehör

	CT_Q0905	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 304
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*

	CT_Q0905	Spannschraube für WSP TORX PLUS® M3.5x11-TX10-IP	Bestell-Nr. 10105079
--	----------	--	-------------------------

Maßangaben in mm.

Weitere Abmessungen sowie Ausführungen in mittlerer und weiter Teilung auf Anfrage.

\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebszahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

# ECK- UND PLAN- FRÄSER NACH MAß



Bei labilen Bearbeitungssituationen oder großen Auskraglängen werden Sonderfräser mit Schwingungsdämpfer ausgeführt oder schwingungsgedämpfte Aufnahmen verwendet, um die Bearbeitungsqualität und die Standzeit zu erhöhen.

► Kundenspezifische Sonderausführung auf Anfrage erhältlich

## KUNDENSPEZIFISCHE SONDERAUSFÜHRUNGEN

- Individuelle Abmessungen
- Unterschiedliche Zähnezahlen
- Werkzeugauslegung mit Plattensitzen für tangentielle, radiale und Sonderschneiden
- Aufsteckfräser oder monolithische Ausführung mit unterschiedlichen Trennstellen
- Standard Aufsteckfräserdorn mit Schwingungsdämpfer oder kundenspezifischer Fräsergrundkörper mit integriertem Schwingungsdämpfer

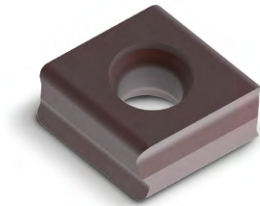
## SCHNEIDEN IN SONDERAUSFÜHRUNG

- Sonderschneiden mit bauteilbezogenen Geometrien und großer Auswahl an Schneidstoffen
- Hohe Prozesssicherheit bei konturabhängigen Formen und Geometrien
- Einsparung aufwendiger Bearbeitungsfolgen, zur Reduzierung der Takt- und Nebenzeiten
- Mehrschneidigkeit bei Fertigung von komplexen bauteilspezifischen Konturen



# CTHQ | CTNQ

Tangential-Wendeschneidplatten, vierschneidig



Werkstoff	P		M	
	unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh	austenitisch ← verschleißfest	ferritisch → zäh
Substrat	Hartmetall		Hartmetall	
Beschichtung	PVD		CVD	PVD
Schneidstoffsorte	HP975		HC775	HP980 HP985

Schneidkantenausführung		H08		H06	H06	H06
<b>CTNQ09</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>					
CTNQ090508...R-...	*	31048496		31272737	31048497	31048498
CTNQ090512...R-...	*	31048510		31272700	31048511	31048512
<b>CTHQ09</b>						
CTHQ090508...R-...	*	31048522		31272841	31048523	31048524
CTHQ090512...R-...	*	31048526		31272850	31048527	31048528

Schneidkantenausführung		A38	A36	A36	A36	A36
<b>CTNQ09</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>					
CTNQ090508...R-...	*	31048514		31272812	31048515	31048516
CTNQ090512...R-...	*	31048518		31272720	31048519	31048520
<b>CTHQ09</b>						
CTHQ090508...R-...	*	31048530		31272837	31048531	31048532
CTHQ090508...R90M008-...	*		31190731	31272835	31190733	
CTHQ090512...R-...	*	31048534		31272845	31048535	31048536

## Vorschub pro Zahn

Anwendung		Schruppen					Mittlere Bearbeitung				
		H06		H08		H21	A36		A38		H20
Schneidkantenausführung		PVD	CVD	PVD	CVD	PVD	PVD	CVD	PVD	CVD	PVD
Beschichtung		++		+++		+	++		+++		0
Kantenverrundung		++		+++		+	++		+++		0
Vorschub/Zahn [mm]	P	0,12-0,3	0,12-0,23	0,12-0,35	0,12-0,27		0,1-0,25	0,1-0,19	0,12-0,25	0,12-0,19	
	M	0,1-0,3	0,1-0,23				0,12-0,25	0,12-0,19			
	K			0,12-0,4	0,12-0,3				0,1-0,3	0,1-0,23	
	N					0,15 - 0,35					0,1 - 0,3

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

\* a<sub>p</sub> max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.  
 Zugehörige Spannschraube und Schraubendreher siehe Seite 385.  
 Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.



K						N	
GJL ← verschleißfest		GJS → zäh		GJL ← verschleißfest		GJS → zäh	
PVD				Hartmetall		Hartmetall	
HP965		HP975		CVD		-	
HP965		HP975		HC760		HC770	
H08		H08		H08		H21	
31048495	31048496	31272745		31272748			
31048499	31048510	31272705		31272707			
31048521	31048522	31272843		31272844			31257300
31048525	31048526	31272851		31272855			31316852
A38		A38		A36		H20	
31048513	31048514	31272816		31272817			
31048517	31048518	31272725		31272726			
31048529	31048530	31272838		31272840		31316862	
			31272832		31272834	31316865	
31048533	31048534	31272847		31272848		31316863	

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Schnittgeschwindigkeit

## Eckfräser

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			
			MMS/Luft	Trocken	KSS	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700		✓	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200		✓	
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900		✓	
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400		✓	
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800		✓	
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000		✓	
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500		✓	
	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)	< 1.000			
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700			
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			
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			
N	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				✓
	N2.1	Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300			✓
	N2.2	Kupfer, legiert	> 300			✓
	N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200			✓
	N3.1	Graphit, > 8 µm				✓
	N3.2	Graphit, ≤ 8 µm				✓
	N4.1	Kunststoff, Thermoplaste				✓
N4	N4.2	Kunststoff, Duroplaste				✓
	N4.3	Kunststoff, Schaumstoffe				✓

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe &gt; 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

v <sub>c</sub> [m/min] nach Schneidstoffsorte und Eingriffsverhältnis a <sub>e</sub> /D																			
Hartmetall PVD-beschichtet										Hartmetall CVD-beschichtet						Hartmetall unb.		PVD	
HP615		HP965		HP975		HP980		HP985		HC760		HC770		HC775		HU616		PU617	
> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6
				180	220	180	220					260	280						
				150	180	150	180					250	270	240	260				
				160	200	160	200					240	260	230	250				
						130	160							220	240				
						130	160												
						130	160												
						120	150												
						120	150												
						130	160												
						110	140												
						160	180	140	170										
						140	160	120	150										
								100	120										
								90	110										
		220	270	200	240					330	350	320	330						
		200	240	180	220					300	330	300	320						
		180	220	160	200							260	300						
		160	200	140	170							220	260						
		170	210	150	180					210	240	200	220						
		160	200	140	170					200	220	180	200						
700	700															500	500	2000	2000
400	480															300	360	1500	1800
300	360															230	280	1200	1440
270	330																	700	840
250	300															250	300	600	720
130	160															120	150	500	600
190	230															180	220	450	540
320	390															300	360		
320	390																		
220	270															300	360	500	600
210	260															250	300	400	480

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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



# HOCHVORSCHUB- FRÄSER

## NeoMill - Radialtechnologie

---

NeoMill-2-HiFeed90, LP__06 .....	310
NeoMill-2-HiFeed90, LD__10 .....	312
NeoMill-2-HiFeed90, LD__18 .....	314
NeoMill-4-HiFeed90, SD__06 .....	320
NeoMill-4-HiFeed90, SD__10 .....	322
NeoMill-4-HiFeed90, SD__14 .....	324
NeoMill-4-HiFeed90, SD__18 .....	325

## Zubehör und Ersatzteile

---

Zubehör für Wendeschneidplatten .....	384
Zuweisung Fräseranzugsschrauben .....	386

## Technischer Anhang

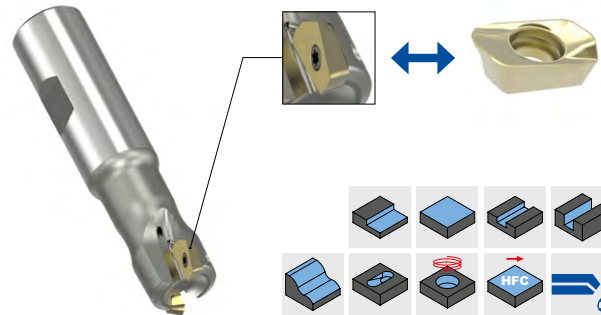
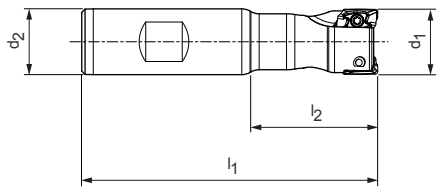
---

Schnittwertempfehlung .....	330
Handhabungshinweis Fräseranzugsschraube .....	412

# NeoMill®-2-HiFeed90

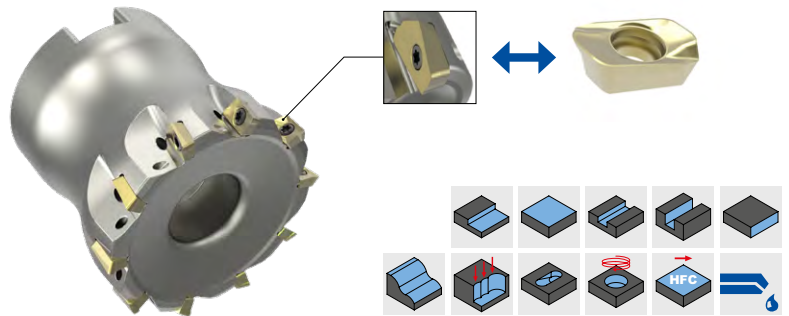
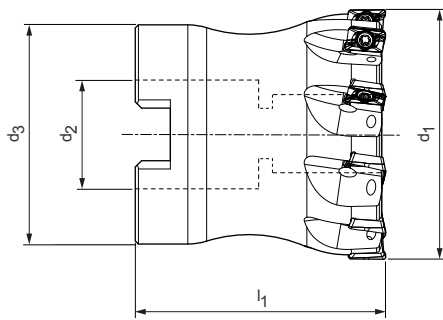
Hochvorschub- und 90°-Eckfräser

LP\_\_06



## Schaftfräser

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.		Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>		90°	HFC				
10	10	80	28	2	5,2	0,7	0,04	✓	IMH901-010-080-HA10-Z2R-LP__06	31146637
12	12	80	30	3	5,2	0,7	0,06	✓	IMH901-012-080-HA12-Z3R-LP__06	31146638
16	16	85	35	4	5,2	0,7	0,11	✓	IMH901-016-085-HB16-Z4R-LP__06	31146639
20	20	90	40	5	5,2	0,7	0,18	✓	IMH901-020-090-HB20-Z5R-LP__06	31146640
25	25	106	50	7	5,2	0,7	0,34	✓	IMH901-025-106-HB25-Z7R-LP__06	31146641




## Aufsteckfräser

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.		Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>		90°	HFC				
32	16	25	40	8	5,2	0,7	0,11	✓	IMH901-032-CA16-Z08R-LP__06	31146643
40	16	35	40	10	5,2	0,7	0,23	✓	IMH901-040-CA16-Z10R-LP__06	31146644
50	22	43	40	11	5,2	0,7	0,35	✓	IMH901-050-CA22-Z11R-LP__06	31146645

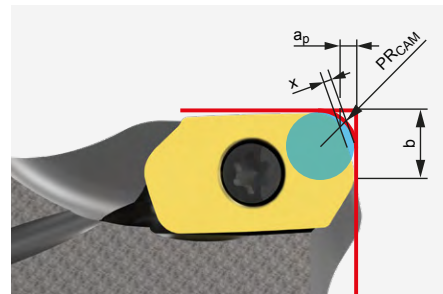
## Zubehör

	LP__0602	Wendeschneidplatte (WSP) 90°	Seite 318
	LP__0602	Wendeschneidplatte (WSP) HFC	Seite 316
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteck- fräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386
		Spannfutter für Schaftfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	

## Ersatzteile\*

	LP__0602	Spannschraube für WSP M1.8X4.09-TX6-IP	Bestell-Nr. 31164571
---	----------	---	-------------------------

## CAM Programmierhinweis



Beim Einsatz einer HFC-Wendeschneidplatte ist der Programmerradius  $PR_{CAM}$  zu beachten.

## LP\_\_06

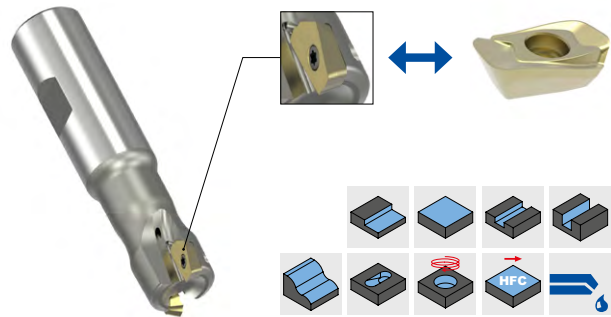
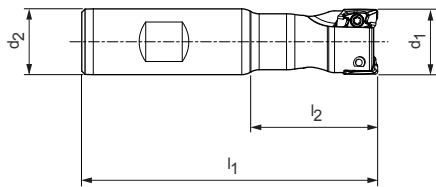
Abmessungen [mm]			
$PR_{CAM}$	$a_p$	x	b
1,2	0,7	0,2	1,4

\* Im Lieferumfang enthalten.

# NeoMill®-2-HiFeed90

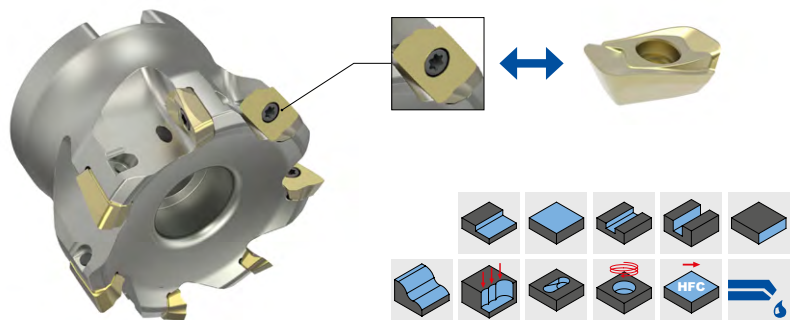
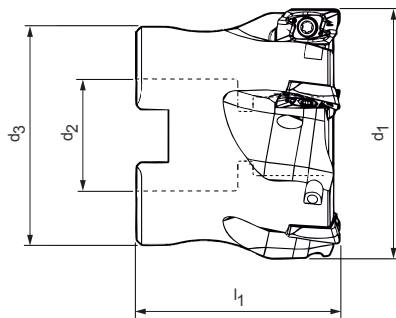
Hochvorschub- und 90°-Eckfräser

LD\_\_10



## Schaftfräser

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.		Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>		90°	HFC				
16	16	85	37	2	9	1,4	0,10	✓	IMH901-016-085-HB16-Z2R-LD__10	31144149*
20	20	90	40	2	9	1,4	0,17	✓	IMH901-020-090-HB20-Z2R-LD__10	31144159*
20	20	90	40	3	9	1,4	0,17	✓	IMH901-020-090-HB20-Z3R-LD__10	31144151
25	25	106	50	3	9	1,4	0,32	✓	IMH901-025-106-HB25-Z3R-LD__10	31144152
25	25	106	50	4	9	1,4	0,32	✓	IMH901-025-106-HB25-Z4R-LD__10	31144153
32	32	124	64	3	9	1,4	0,65	✓	IMH901-032-124-HB32-Z3R-LD__10	31144154
32	32	124	64	5	9	1,4	0,64	✓	IMH901-032-124-HB32-Z5R-LD__10	31144155



## Aufsteckfräser

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.		Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>		90°	HFC				
40	16	35	40	4	9	1,4	0,19	✓	IMH901-040-CA16-Z04R-LD__10	31144049
40	16	35	40	6	9	1,4	0,19	✓	IMH901-040-CA16-Z06R-LD__10	31144050
50	22	43	40	5	9	1,4	0,29	✓	IMH901-050-CA22-Z05R-LD__10	31144051
50	22	43	40	7	9	1,4	0,29	✓	IMH901-050-CA22-Z07R-LD__10	31144052
63	22	48	40	6	9	1,4	0,48	✓	IMH901-063-CA22-Z06R-LD__10	31144053
63	22	48	40	8	9	1,4	0,46	✓	IMH901-063-CA22-Z08R-LD__10	31144054
80	27	60	50	10	9	1,4	0,92	✓	IMH901-080-CA27-Z10R-LD__10	31144055

Maßangaben in mm.


\* Verwendung mit Spanschraube M2.5X5.9



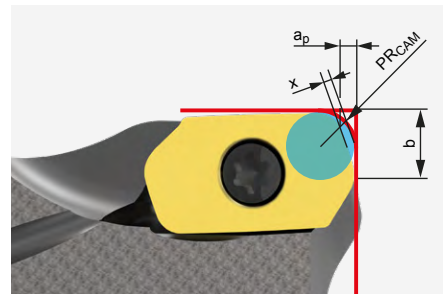
## Zubehör

	LD__1004	Wendeschneidplatte (WSP) 90°	Seite 318
	LD__1004	Wendeschneidplatte (WSP) HFC	Seite 316
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteck- fräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386
		Spannfutter für Schaftfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	

## Ersatzteile\*\*

		Spannschraube für WSP	Bestell-Nr.
	***	M2.5X5.9-TX8-IP	31161842
	LD__1004	M2.5X6.8-TX8-IP	31161843

## CAM Programmierhinweis



Beim Einsatz einer HFC-Wendeschneidplatte ist der Programmierradius  $PR_{CAM}$  zu beachten.

## LD\_\_10

Abmessungen [mm]			
$PR_{CAM}$	$a_p$	x	b
2,2	1,4	0,4	3,52

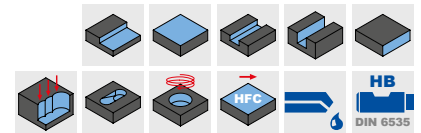
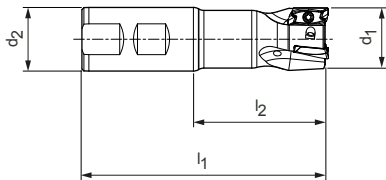
\*\* Im Lieferumfang enthalten.

\*\*\* Zur Verwendung der mit \* gekennzeichneten Bestellnummern.

# NeoMill®-2-HiFeed90

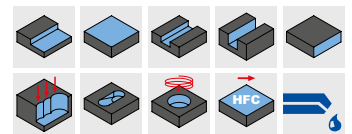
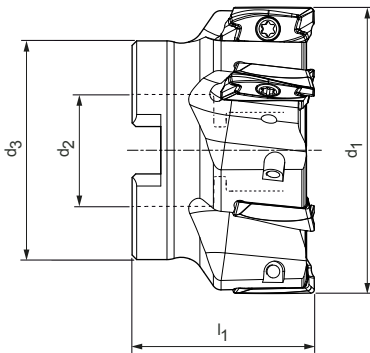
90°-Eckfräser

LD\_\_18



## Schaftfräser

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>						
25	25	106	50	2	17	0,30	✓	IMH901-025-106-HB25-Z2R-LD__18	31144161
32	32	124	64	3	17	0,61	✓	IMH901-032-124-HB32-Z3R-LD__18	31144162
40	32	124	65	4	17	0,70	✓	IMH901-040-130-HB32-Z4R-LD__18	31144163




## Aufsteckfräser

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>						
40	16	35	40	4	17	0,16	✓	IMH901-040-CA16-Z04R-LD__18	31144077
50	22	43	40	5	17	0,27	✓	IMH901-050-CA22-Z05R-LD__18	31144074
52	22	43	40	5	17	0,28	✓	IMH901-052-CA22-Z05R-LD__18	31144078
63	22	48	40	5	17	0,43	✓	IMH901-063-CA22-Z05R-LD__18	31144079
66	22	48	40	6	17	0,51	✓	IMH901-066-CA22-Z06R-LD__18	31144080
80	27	60	50	7	17	0,85	✓	IMH901-080-CA27-Z07R-LD__18	31144081
100	32	78	50	8	17	1,49	✓	IMH901-100-CA32-Z08R-LD__18	31144082
125	40	90	60	9	17	2,79	✓	IMH901-125-CA40-Z09R-LD__18	31144083
160	40	115	60	10	17	3,65	-	IMH900-160-CA40-Z10R-LD__18	31144084

## Zubehör

	LD__1805	Wendeschneidplatte (WSP) 90°	Seite 318
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386
		Spannfutter für Schaftfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	

## Ersatzteile\*

	LD__1805	Spannschraube für WSP M3.5X10-TX15-IP	Bestell-Nr. 30870699
---	----------	--	-------------------------

\* Im Lieferumfang enthalten.

# LPMX – LDMX

Radial-Wendeschneidplatte, zweischneidig

LP\_\_



LD\_\_



## Für Hochvorschubbearbeitung

		Hartmetall												
Werkstoff	P	unlegiert		legiert		unlegiert		legiert		M	austenitisch		ferritisch	
		← verschleißfest		→ zäh		← verschleißfest		→ zäh			← verschleißfest		→ zäh	
Beschichtung		PVD				CVD		PVD						
Schneidstoffsorte		HP635	HP640	HC530	HC535	HP650	HP655							
Schneidkantenausführung		PMS	PMS	PMS		MMS	MMS							
<b>LPMX</b>		<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>												
LPMX060210R-		0,7 *	31146693		31146692		31146694							
Schneidkantenausführung		PMS	PMS	PMS	PMS	MMS	MMS							
<b>LDMX</b>		<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>												
LDMX100415R-		1,4 *	31144267	31144268	31144265	31144266	31144263	31144264						

## Vorschub pro Zahn (Auswahl nach Schneidkantenausführung)

* MZG	Schneidkanten- ausführung	LP__06							LD__10						
		KV	a <sub>p</sub> max. [mm]			f <sub>z</sub> [mm]			KV	a <sub>p</sub> max. [mm]			f <sub>z</sub> [mm]		
P	PMS	-	0,2	<b>0,4</b>	0,7	0,2	<b>0,5</b>	0,8	Δ+	0,4	<b>0,9</b>	1,4	0,6	<b>1</b>	1,5
M	MMS	-	0,2	<b>0,4</b>	0,7	0,2	<b>0,4</b>	0,7	Δ+	0,4	<b>0,9</b>	1,4	0,5	<b>0,9</b>	1,3
K	KMS								Δ+	0,4	<b>0,9</b>	1,4	0,6	<b>1,2</b>	1,5
H	HMS	-	0,4	<b>0,4</b>	0,7	0,2	<b>0,5</b>	0,8	Δ+	0,4	<b>0,9</b>	1,4	0,6	<b>1,2</b>	1,5

Legende: KV = Kantenverrundung | - = keine Angabe | Δ+ = gefast und leicht verrundet

\* a<sub>p</sub> max. ist abhängig von Fräser typ und Einsatzfall.

\*\* MAPAL Zerspanungsgruppen

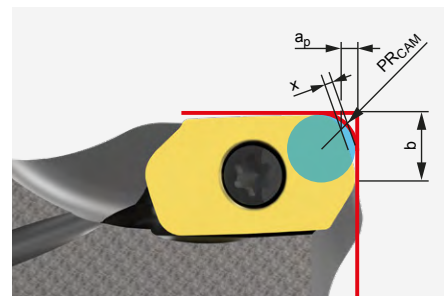
Hartmetall			
K			H
PVD	CVD	PVD	CVD
HP630	HC525	HP320	HC220
		HMS	HMS
		31146696	31146695
KMS	KMS	HMS	HMS
31144262	31144261	31146721	31146723

Abmessungen [mm]				
l	d	s	d <sub>1</sub>	R
0,7	3,64	2,15	2,05	1
1,5	6,6	4,76	2,8	1,5

**Eintauchwinkel | Hochvorschubbearbeitung**

Durchmesser [mm]	Eintauchwinkel [°]	
	LP_06	LD_10
10	6,3	-
12	4,5	-
16	3,5	8,8
18	3	-
20	1,8	6,1
25	1,5	4,4
32	1,1	3,2
40	0,8	2,4
50	0,6	1,9
63	-	1,4
80	-	1,1

**CAM Programmierhinweis**



Beim Einsatz einer HFC-Wendeschneidplatte ist der Programmerradius  $PR_{CAM}$  zu beachten.

Abmessungen [mm]				
	$PR_{CAM}$	$a_p$	x	b
LP_06	1,2	0,7	0,2	1,4
LD_10	2,2	1,4	0,4	3,52

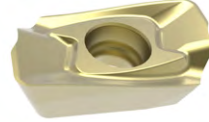
# LPMX – LDGX – LDMX – LDHX

Radial-Wendeschneidplatte, zweischneidig

LP\_\_



LD\_\_



## Für 90°-Bearbeitung

		Hartmetall					
Werkstoff	P						
	unlegiert	← verschleißfest				legiert → zäh	
Beschichtung	PVD						
Schneidstoffsorte	HP635		HP640		HP645		
Schneidkantenausführung	PMU		PMU				
<b>LPMX</b>		<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>					
LPMX060204R-	5,2 *	31146697		31146698			
Schneidkantenausführung							
<b>LDGX</b>		<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>					
LDGX180508R-	17 *						
Schneidkantenausführung		PMU	PRU	PMU	PRU	PMU	PRU
<b>LDMX</b>		<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>					
LDMX100404R-	9 *	31146722		31146724			
LDMX100408R-	9 *	31144258		31144259	31144260		
LDMX100420R-	9 *	31144269		31144270			
LDMX100430R-	9 *	31144271		31144272			
LDMX180508R-	17 *	31144276		31144277	31144278		
LDMX180512R-	17 *		31144280		31144281	31144282	
LDMX180516R-	17 *		31146720		31146719		
Schneidkantenausführung							
<b>LDHX</b>		<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>					
LDHX100404R-	9 *						
LDHX100408R-	9 *						

## Vorschub pro Zahn (Auswahl nach Schneidkantenausführung)

* MZG	Schneidkantenausführung	LP_06			LD_10			LD_18		
		KV	a <sub>p</sub> max. [mm]	f <sub>z</sub> [mm]	KV	a <sub>p</sub> max. [mm]	f <sub>z</sub> [mm]	KV	a <sub>p</sub> max. [mm]	f <sub>z</sub> [mm]
P	PMU	-	0,5 2 5,2	0,1 0,13 0,17	Δ+	1 3 9	0,1 0,18 0,25	Δ+	1 6 17	0,1 0,19 0,25
	PRU							Δ+	1 6 17	0,15 0,22 0,8
M	MMU	-	0,5 2 5,2	0,08 0,1 0,15	Δ+	1 3 9	0,1 0,15 0,2	Δ+	1 6 17	0,1 0,15 0,22
K	KMU				Δ+	1 3 9	0,15 0,2 0,27	Δ+	1 6 17	0,15 0,21 0,26
	KRU							Δ+	1 6 17	0,15 0,24 0,3
N	NMU				0	1 3 9	0,1 0,14 0,26	0	1 6 17	0,1 0,14 0,26

Legende: KV = Kantenverrundung | - = keine Angabe | 0 = scharfkantig | Δ+ = gefast und leicht verrundet

\* a<sub>p</sub> max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.

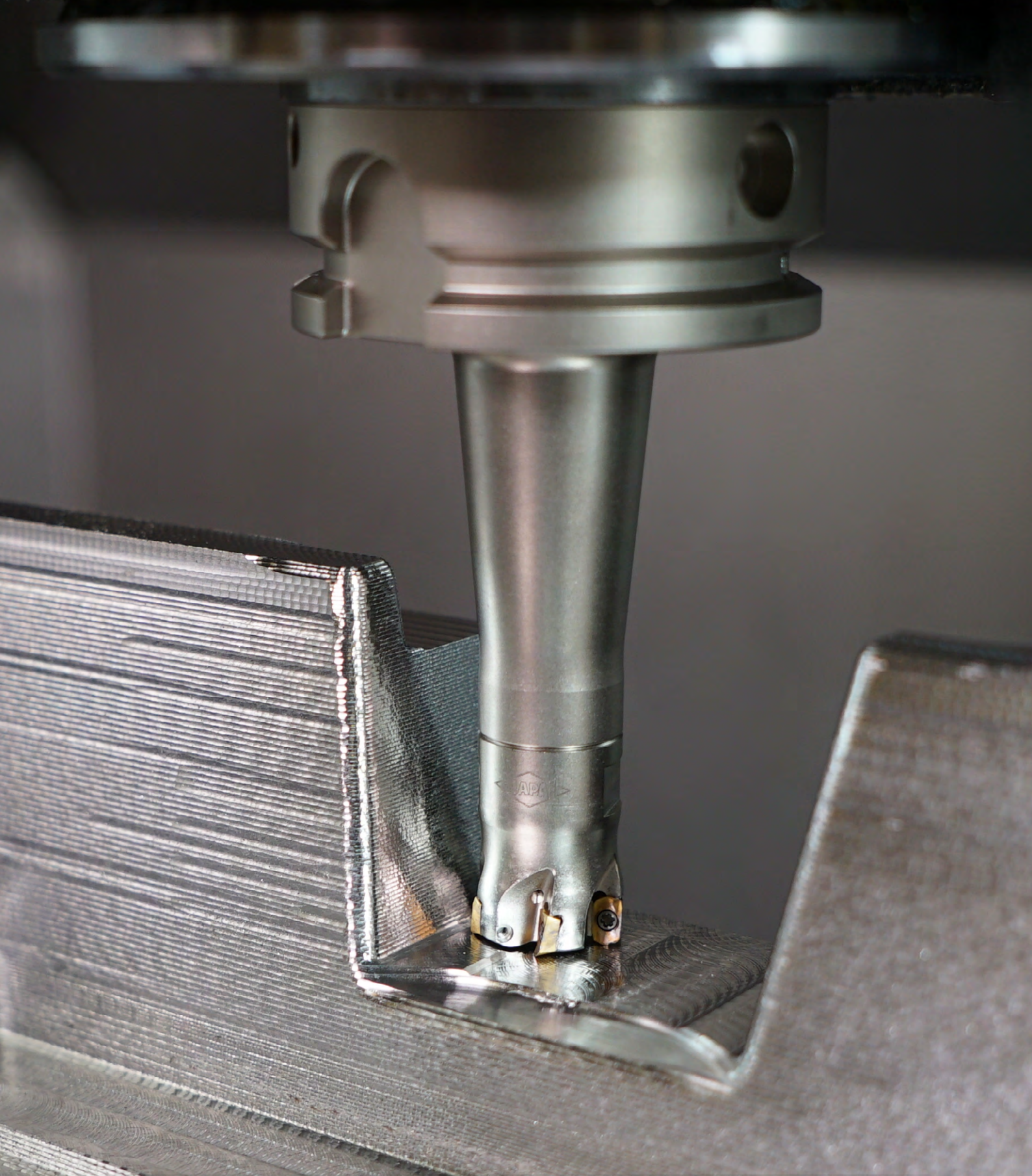
\*\* MAPAL Zerspanungsgruppen

Hartmetall					
M		K		N	
austenitisch	ferritisch	GJL	GJS		
← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh		
PVD		PVD		unbeschichtet	PVD
HP650	HP655	HP630		HU110	HP110
MMU					
31146699					
				NMU	NMU
				31144411	31144254
MMU	MMU	KMU	KRU		
31146690	31146691				
31144256	31144257	31144255			
31144274	31144275	31144273			
31146715	31146717		31144279		
31146716	31146718				
				NMU	NMU
				31144409	31144252
				31144410	31144253

Abmessungen [mm]				
l	d	s	d <sub>1</sub>	R
6	3,64	2,15	2,05	0,4
18	9,65	5	4,15	0,8
10	6,6	4,76	2,8	0,4
10	6,6	4,76	2,8	0,8
10	6,6	4,76	2,8	2
10	6,6	4,76	2,8	3
18	9,65	5	4,15	0,8
18	9,65	5	4,15	1,2
18	9,65	5	4,15	1,6
10	6,6	4,76	2,8	0,4
10	6,6	4,76	2,8	0,8

Eintauchwinkel | 90°-Bearbeitung

Durchmesser [mm]	Eintauchwinkel [°]		
	LP_06	LD_10	LD_18
10	8,4	-	-
12	6,3	-	-
16	5	18	-
18	3,5	-	-
20	2,3	12,2	-
25	1,8	8,7	-
32	1,3	6,2	-
40	1	4,6	5
50	0,8	3,5	4
52	-	-	3,8
63	-	2,7	3,18
66	-	-	2,9
80	-	2,1	2,51
100	-	-	2
125	-	-	1,6
160	-	-	1,25



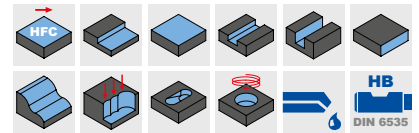
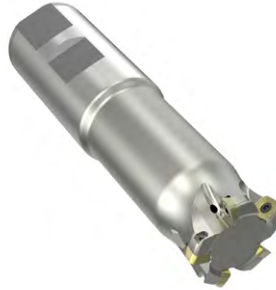
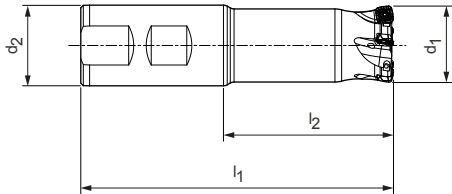
Einschraubfräser und weitere Produkte für den Werkzeug- und Formenbau finden Sie unter: [die-mould.mapal.com](https://die-mould.mapal.com)



# NeoMill®-4-HiFeed90

Hochvorschubfräser

SD\_\_06



## Schaftfräser

Baumaße				$Z_{eff}$	$a_p$ max.	Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
$d_1$	$d_2$	$l_1$	$l_2$						
16	16	85	37	2	1	0,10	✓	IMH901-016-085-HB16-Z2R-SD__06	31146632
20	20	90	40	3	1	0,17	✓	IMH901-020-090-HB20-Z3R-SD__06	31146633
25	25	106	50	4	1	0,33	✓	IMH901-025-106-HB25-Z4R-SD__06	31146634
32	32	124	64	5	1	0,66	✓	IMH901-032-124-HB32-Z5R-SD__06	31146635
35	32	124	64	5	1	0,67	✓	IMH901-035-124-HB32-Z5R-SD__06	31146636

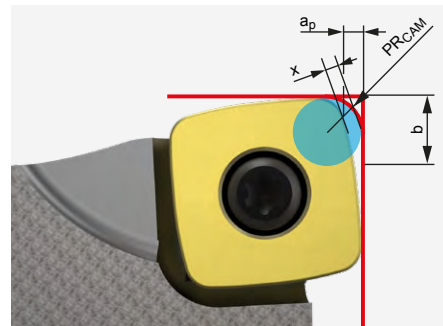
## Zubehör

	SD__0602	Wendeschneidplatte (WSP) HFC	Seite 326
		Spannfutter für Schaftfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	

## Ersatzteile\*

	SD__0602	Spannschraube für WSP M2.2X5.2-TX7-IP	Bestell-Nr. 31161853
--	----------	--	-------------------------

## CAM Programmierhinweis



Beim Einsatz einer HFC-Wendeschneidplatte ist der Programmerradius  $PR_{CAM}$  zu beachten.

## SD\_\_06

Abmessungen			
$PR_{CAM}$	$a_p$	$x$	$b$
1,77	1,0	0,45	5,12

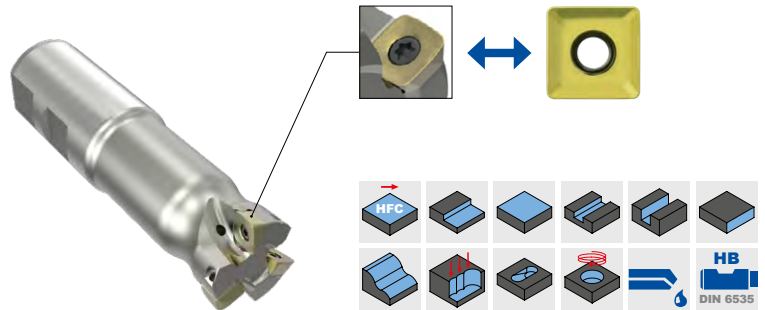
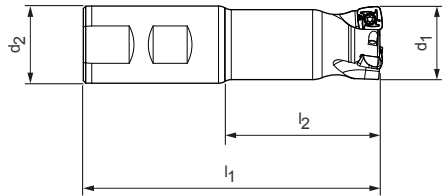
Maßangaben in mm.

\* Im Lieferumfang enthalten.

# NeoMill®-4-HiFeed90

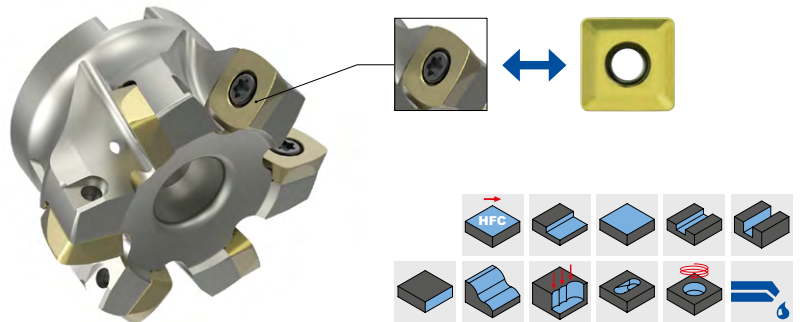
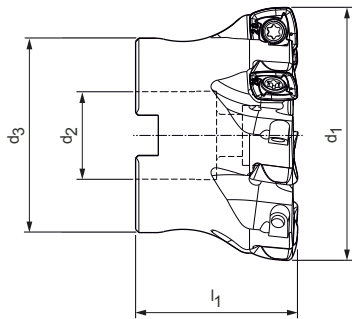
Hochvorschub- und 90°-Eckfräser

SD\_\_10



## Schaftfräser

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.		Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>		90°	HFC				
25	25	106	50	2	9	1,5	0,31	✓	IMH901-025-106-HB25-Z2R-SD__10	31144156
25	25	106	50	3	9	1,5	0,30	✓	IMH901-025-106-HB25-Z3R-SD__10	31144157
32	32	124	64	3	9	1,5	0,64	✓	IMH901-032-124-HB32-Z3R-SD__10	31144158




## Aufsteckfräser

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.		Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>		90°	HFC				
40	16	35	40	4	9	1,5	0,17	✓	IMH901-040-CA16-Z04R-SD__10	31144056
40	16	35	40	6	9	1,5	0,17	✓	IMH901-040-CA16-Z06R-SD__10	31144057
50	22	43	40	5	9	1,5	0,26	✓	IMH901-050-CA22-Z05R-SD__10	31144059
50	22	43	40	7	9	1,5	0,25	✓	IMH901-050-CA22-Z07R-SD__10	31144060
52	22	43	40	5	9	1,5	0,30	✓	IMH901-052-CA22-Z05R-SD__10	31144061
63	22	48	40	6	9	1,5	0,42	✓	IMH901-063-CA22-Z06R-SD__10	31144062
63	22	48	40	8	9	1,5	0,42	✓	IMH901-063-CA22-Z08R-SD__10	31144063
66	22	48	40	5	9	1,5	0,46	✓	IMH901-066-CA22-Z05R-SD__10	31144085
80	27	60	50	8	9	1,5	0,91	✓	IMH901-080-CA27-Z08R-SD__10	31144064

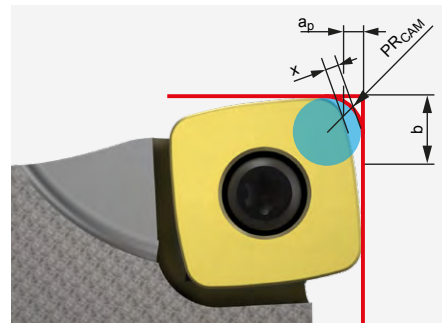
## Zubehör

	SD__1004	Wendeschneidplatte (WSP) 90°	Seite 328
	SD__1004	Wendeschneidplatte (WSP) HFC	Seite 326
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteck- fräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386
		Spannfutter für Schaftfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	

## Ersatzteile\*

	SD__1004	Spannschraube für WSP M3X8.3-TX9-IP	Bestell-Nr. 31161852
---	----------	--	-------------------------

## CAM Programmierhinweis



Beim Einsatz einer HFC-Wendeschneidplatte ist der Programmerradius  $PR_{CAM}$  zu beachten.

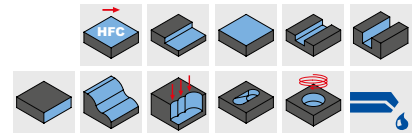
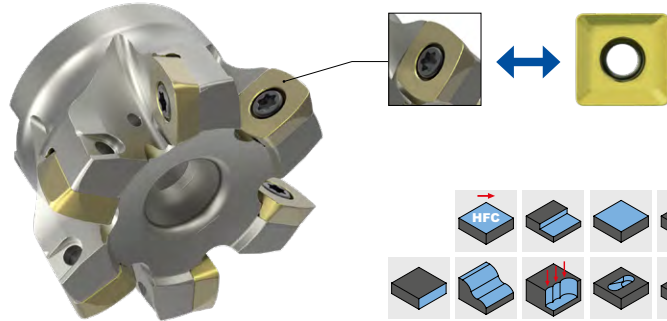
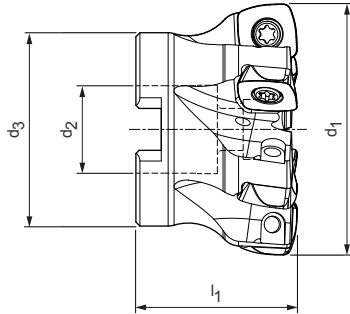
## SD\_\_10

Abmessungen [mm]			
$PR_{CAM}$	$a_p$	$x$	$b$
2,25	1,5	0,62	8,033

\* Im Lieferumfang enthalten.

# NeoMill®-4-HiFeed90

Hochvorschub- und 90°-Eckfräser  
SD\_\_14



## Aufsteckfräser

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	a <sub>p</sub> max.		Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>		90°	HFC				
50	22	43	40	5	12,5	2,4	0,22	✓	IMH901-050-CA22-Z05R-SD__14	31144065
52	22	43	40	5	12,5	2,4	0,28	✓	IMH901-052-CA22-Z05R-SD__14	31144067
63	22	48	40	6	12,5	2,4	0,38	✓	IMH901-063-CA22-Z06R-SD__14	31144068
66	22	48	40	6	12,5	2,4	0,43	✓	IMH901-066-CA22-Z06R-SD__14	31144069
80	27	60	50	7	12,5	2,4	0,85	✓	IMH901-080-CA27-Z07R-SD__14	31144070
100	32	78	50	7	12,5	2,4	1,49	✓	IMH901-100-CA32-Z07R-SD__14	31144071
100	32	78	50	9	12,5	2,4	1,49	✓	IMH901-100-CA32-Z09R-SD__14	31144072
125	40	90	60	11	12,5	2,4	2,79	✓	IMH901-125-CA40-Z11R-SD__14	31144073

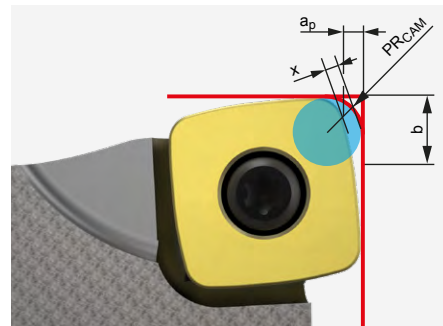
## Zubehör

	SD__1405	Wendeschneidplatte (WSP) 90°	Seite 328
	SD__1405	Wendeschneidplatte (WSP) HFC	Seite 326
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*

	SD__1405	Spannschraube für WSP M5X10.8-TX20-IP	Bestell-Nr. 31161851
--	----------	---------------------------------------	-------------------------

## CAM Programmierhinweis



Beim Einsatz einer HFC-Wendeschneidplatte ist der Programmerradius PR<sub>CAM</sub> zu beachten.

## SD\_\_14

Abmessungen [mm]			
PR <sub>CAM</sub>	a <sub>p</sub>	x	b
3,45	2,4	0,93	10,868

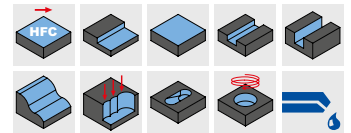
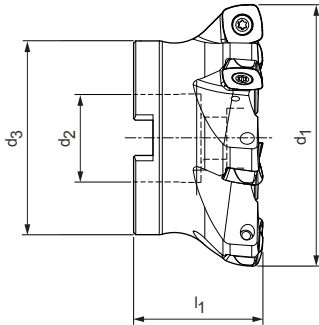
Maßangaben in mm.

\* Im Lieferumfang enthalten.

# NeoMill®-4-HiFeed90

Hochvorschubfräser

SD\_\_18



## Aufsteckfräser

Baumaße				$Z_{eff}$	$a_p$ max.	Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
$d_1$	$d_2$	$d_3$	$l_1$						
80	27	60	50	5	3,5	0,79	✓	IMH901-080-CA27-Z05R-SD__18	31144075
100	32	78	50	6	3,5	1,49	✓	IMH901-100-CA32-Z06R-SD__18	31144087
125	40	90	60	7	3,5	2,43	✓	IMH901-125-CA40-Z07R-SD__18	31144088
160	40	115	60	9	3,5	4,09	-	IMH900-160-CA40-Z09R-SD__18	31144089
200	60	140	65	11	3,5	5,83	-	IMH900-200-CA60-Z11R-SD__18	31144090

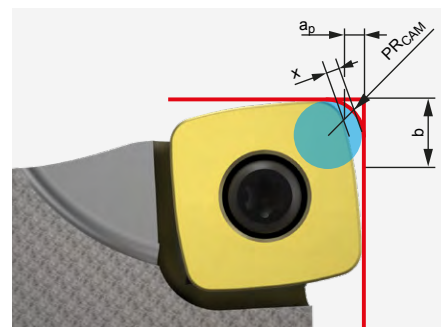
## Zubehör

	SD__1806	Wendeschneidplatte (WSP) HFC	Seite 326
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*

	SD__1806	Spannschraube für WSP M6X15-T25	Bestell-Nr. 31161862
--	----------	---------------------------------	-------------------------

## CAM Programmierhinweis



Beim Einsatz einer HFC-Wendeschneidplatte ist der Programmerradius  $PR_{CAM}$  zu beachten.

## SD\_\_18

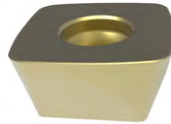
Abmessungen [mm]			
$PR_{CAM}$	$a_p$	$x$	$b$
4,82	3,5	1,24	13,77

Maßangaben in mm.

\* Im Lieferumfang enthalten.

# SDMT – SDMW

Radial-Wendeschneidplatte, vierschneidig



## Für Hochvorschubbearbeitung

	Hartmetall				
Werkstoff	<b>P</b>				
	unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh		unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh
Beschichtung	PVD			CVD	
Schneidstoffsorte	HP635	HP640	HP645	HC530	HC535
Schneidkantenausführung	PMS	PMS		PMS	PMS

SDMT	$a_p$ max. [mm]					
SDMT060212R-	1 *	31144355				
SDMT100415R-	1,5 *	31144367	31144368		31144365	31144366
SDMT140520R-	2,4 *	31144380	31144381		31144378	31144379
SDMT180630R-	3,5 *	31144384	31144385			

Schneidkantenausführung	PRS	PRS	PRS	PRS	PRS	
SDMW	$a_p$ max. [mm]					
SDMW100415R-	1,5 *	31144393	31144394		31144391	31144392
SDMW140520R-	2,4 *	31144402	31144403		31144400	31144401
SDMW180630R-	3,5 *		31144407	31144408		

## Vorschub pro Zahn (Auswahl nach Schneidkantenausführung) und Eintauchwinkel

M/ZG	Schneidkanten- ausführung	SD_06			SD_10			SD_14			SD_18		
		KV	$a_p$ max. [mm]	$f_z$ [mm]	KV	$a_p$ max. [mm]	$f_z$ [mm]	KV	$a_p$ max. [mm]	$f_z$ [mm]	KV	$a_p$ max. [mm]	$f_z$ [mm]
P	PMS	-	0,3 0,5 1	0,4 0,6 1,1	$\Delta+$	0,5 0,8 1,3	0,6 1 1,4	$\Delta+$	0,6 1,2 2,2	0,7 1,4 2,2	$\Delta+$	1 2,2 3,2	1,2 1,8 2,8
	PRS				$\Delta+$	0,5 1 1,5	0,7 1,1 1,6	$\Delta+$	0,7 1,5 2,4	0,8 1,6 2,4	$\Delta+$	1 2,5 3,5	1,4 2,2 3
M	MMS	-	0,3 0,5 1	0,3 0,5 1	+	0,5 0,8 1,3	0,5 0,9 1,4	+	0,6 1,2 2,2	0,8 1,2 2,2	$\Delta+$	1 2 3	1 1,6 2,5
K	KRS				$\Delta+$	0,5 1 1,5	0,7 1,2 1,6	$\Delta+$	0,7 1,6 2,4	0,8 1,7 2,4	$\Delta+$	1 2,8 3,5	1,4 2,5 3
H	HMS	-	0,3 0,5 1	0,4 0,6 1,1					0,4 1,2 2,2	0,4 1,2 2,2			
	HRS				$\Delta+$	0,4 0,8 1,2	0,4 1,1 1,6	$\Delta+$	0,5 1,5 2,4	0,5 1,6 2,4	$\Delta+$	1 2,2 3,5	0,8 1,8 2,8

Legende: KV = Kantenverrundung | - = keine Angabe | + = leicht verrundet |  $\Delta+$  = gefast und leicht verrundet

\*  $a_p$  max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.

\*\* MAPAL Zerspanungsgruppen

Hartmetall						
M		K		H		
austenitisch	ferritisch			≥ 65 HRC	58 HRC	
← verschleißfest	→ zäh			← verschleißfest	→ zäh	
PVD		PVD	CVD	PVD		CVD
HP650	HP655	HP630	HC525	HP320	HP325	HC220
MMS	MMS			HMS	HMS	

Abmessungen [mm]				
l	d	s	d <sub>1</sub>	R

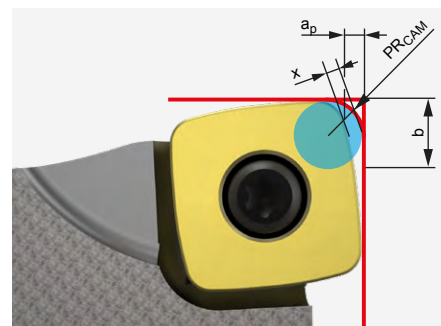
31144354				31144353	
31144363	31144364			31144362	31146714
31144376	31144377			31144375	
31144382	31144383				

1	6,75	2,5	2,5	1,2
1,1	10,2	4,86	3,5	1,5
2,2	14,7	5	5,5	2
3	18,7	6	6,5	3

		KRS	KRS	HRS	HRS	HRS
		31144390	31144389	31144387	31144388	31144386
		31144399	31144398	31144396	31144397	31144395
		31144406	31144405		31144404	

1,1	10,2	4,86	3,5	1,5
2,2	14,7	5	5,5	2
3	18,7	6	6,5	3

**CAM Programmierhinweis**



Beim Einsatz einer HFC-Wendeschneidplatte ist der Programmerradius  $PR_{CAM}$  zu beachten.

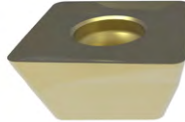
**Eintauchwinkel | Hochvorschubbearbeitung**

Durchmesser [mm]	Eintauchwinkel [°]			
	SDM_06	SDM_10	SDM_14	SDM_18
16	9	-	-	-
20	4,8	-	-	-
25	3	4,4	-	-
32	2	2,9	-	-
35	1,7	-	-	-
40	-	2	-	-
50	-	1,5	2,4	-
52	-	1,3	2,2	-
63	-	1,1	1,7	-
66	-	1	1,5	-
80	-	0,8	1,3	2,5
100	-	0,7	1	2
125	-	0,5	0,7	1,6
160	-	-	-	1,3
200	-	-	-	1

Abmessungen [mm]				
	$PR_{CAM}$	$a_p$	x	b
SD_06	1,77	1,0	0,45	5,12
SD_10	2,25	1,5	0,62	8,033
SD_14	3,45	2,4	0,93	10,868
SD_18	4,82	3,5	1,24	13,77

# SDHT – SDMT

Radial-Wendeschneidplatte, vierschneidig



## Für 90°-Bearbeitung

		Hartmetall		
Werkstoff	<b>P</b>			
	unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh		
Beschichtung	PVD			
Schneidstoffsorte	HP635	HP640	HP645	
Schneidkantenausführung				
<b>SDHT</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>			
SDHT100404R-	9 *			
SDHT100408R-	9 *			
SDHT140508R-	12,5 *			
SDHT140512R-	12,5 *			
Schneidkantenausführung		PMU	PMU	PMU
<b>SDMT</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>			
SDMT100408R-	9 *	31144359	31144360	31144361
SDMT140512R-	12,5 *	31144372	31144373	31144374

## Vorschub pro Zahn (Auswahl nach Schneidkantenausführung)

* MZG	Schneidkanten- ausführung	SD_10						SD_14							
		KV	a <sub>p</sub> max. [mm]			f <sub>z</sub> [mm]			KV	a <sub>p</sub> max. [mm]			f <sub>z</sub> [mm]		
<b>P</b>	PMU	Δ+	0,8	<b>3</b>	9	0,1	<b>0,18</b>	0,23	Δ+	1,2	<b>6</b>	12,5	0,1	<b>0,2</b>	0,25
<b>M</b>	MMU	+	0,8	<b>3</b>	9	0,08	<b>0,14</b>	0,2	+	1,2	<b>6</b>	12,5	0,1	<b>0,15</b>	0,22
<b>K</b>	KMU	Δ+	0,8	<b>3</b>	9	0,1	<b>0,2</b>	0,26	Δ+	1,2	<b>6</b>	12,5	0,1	<b>0,22</b>	0,28
<b>N</b>	NMU	0	0,8	<b>5</b>	9	0,05	<b>0,12</b>	0,2	0	1,2	<b>8</b>	12,5	0,06	<b>0,14</b>	0,22

Legende: KV = Kantenverrundung | 0 = scharfkantig | + = leicht verrundet | Δ+ = gefast und leicht verrundet

\* a<sub>p</sub> max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.

\*\* MAPAL Zerspanungsgruppen



Hartmetall				
<b>M</b>		<b>K</b>		<b>N</b>
austenitisch ← verschleißfest		ferritisch → zäh		
PVD		PVD	unbeschichtet	PVD
HP650	HP655	HP630	HU110	HP110
			NMU	NMU

Abmessungen [mm]				
l	d	s	d <sub>1</sub>	R

			31144412	31144349
			31144413	31144350
			31144414	31144351
			31144415	31144352

10,4	10,4	4,86	3,5	0,4
10,4	10,4	4,86	3,5	0,8
14,8	14,8	5,2	5,5	0,8
14,8	14,8	5,2	5,5	1,2

MMU	MMU	KMU		
31144357	31144358	31144356		
31144370	31144371	31144369		

10,4	10,4	4,86	3,5	0,8
14,8	14,8	5,2	5,5	1,2

**Eintauchwinkel | 90°-Bearbeitung**

Durchmesser [mm]	Eintauchwinkel [°]	
	SD_10	SD_14
25	7	-
32	4,6	-
40	3,3	-
50	2,4	5,5
52	2,2	5,3
63	1,8	3,7
66	1,6	3,4
80	1,3	2,6
100	1	1,9
125	0,8	1,5
160	0,5	-

# Schnittwertempfehlung für Hochvorschubfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## Hochvorschubfräser

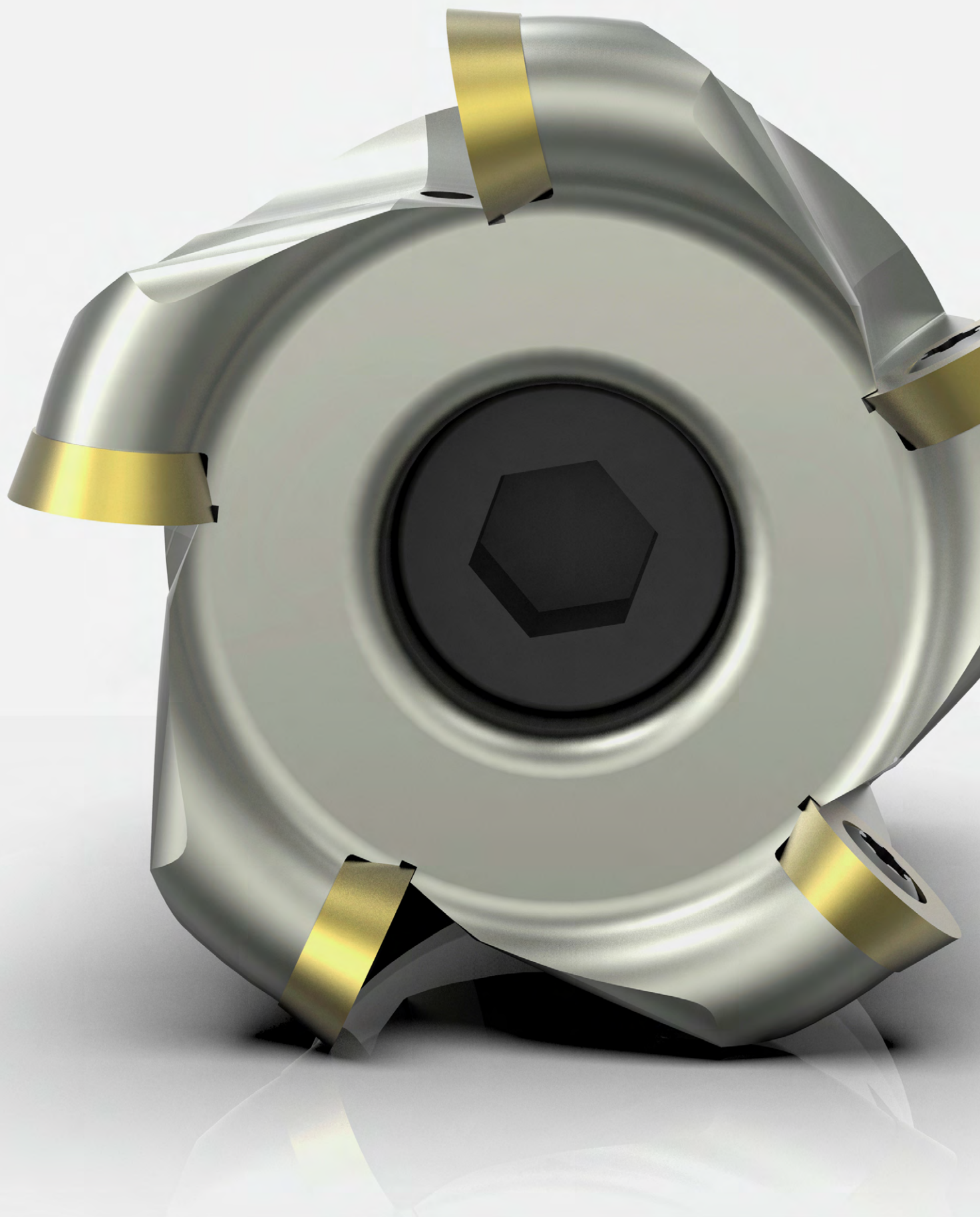
MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	Nass
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	
	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)	< 1.000		
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700		
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000		
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		
N	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			✓
	N2.1	Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300		✓
	N2.2	Kupfer, legiert	> 300		✓
	N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200		✓
H	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 44	✓	
	H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 55	✓	
	H2.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60	✓	
	H2.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 65	✓	
	H2.3	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 68	✓	
	H3.1	Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN		✓	

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

v <sub>c</sub> [m/min] nach Schneidstoffsorte und Eingriffsverhältnis a <sub>e</sub> /D																													
Hartmetall PVD-beschichtet												Hartmetall CVD-beschichtet								HM unbeschichtet									
HP110		HP320		HP325		HP630		HP635		HP640		HP645		HP650		HP655		HC220		HC525		HC530		HC535		HU110			
> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6		
								220	290	180	230	130	220									220	310	180	250				
								190	260	150	200	100	190									190	280	150	220				
								190	230	160	180	180	220									190	250	160	200				
								160	200	130	150	150	190									160	220	130	170				
								170	210	130	160	160	190									170	230	130	180				
								150	190	120	150	150	180									150	210	120	180				
								130	170	100	130	130	160									130	190	100	160				
								130	170													130	190	120	180				
								140	180													140	200	130	190				
								120	160													120	180	110	170				
														140	180	130	160												
														110	150	100	130												
														110	130	100	120												
														80	100	70	90												
							180	320													210	360							
							150	200													180	250							
							140	180													170	230							
							130	160													160	210							
							140	180													170	230							
							130	160													160	210							
500	3000																									400	2500		
400	500																									300	400		
400	500																									300	400		
400	500																									300	400		
160	500																									120	400		
200	300																									160	250		
200	300																									160	250		
		100	180	90	140															110	190								
		90	150	70	130															100	160								
		60	80																	60	90								
		65	95	60	90															70	100								

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





# KOPIERFRÄSER

## NeoMill - Radialtechnologie

---

NeoMill-ISO-360, RD__07 .....	334
NeoMill-ISO-360, RD__10 .....	335
NeoMill-ISO-360, RD__12 .....	336
NeoMill-ISO-360, RD__16 .....	337

## Zubehör und Ersatzteile

---

Zubehör für Wendeschneidplatten .....	384
Zuweisung Fräseranzugsschrauben .....	386

## Technischer Anhang

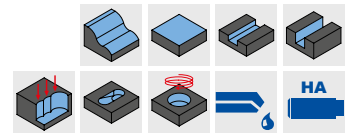
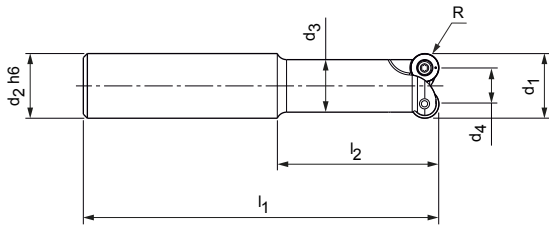
---

Schnittwertempfehlung .....	340
Handhabungshinweis Fräseranzugsschraube .....	412

# NeoMill®-ISO-360

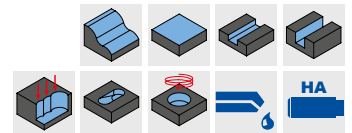
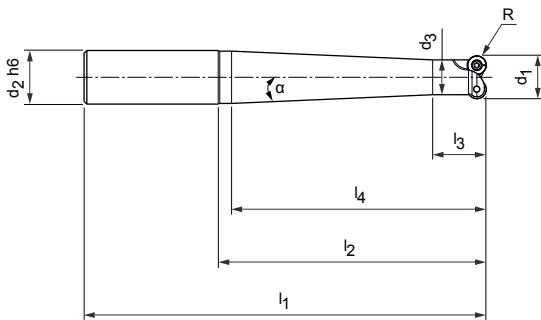
Rundplattenfräser, Radius 3,5 mm

RD\_\_07



## Schaftfräser, zylindrische Ausführung

Baumaße						Z <sub>eff</sub>	R	Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>						
15	16	13	8	88	40	2	3,5	0,11	✓	IMR001-015-088-HA16-Z2R-RD__07	31144105
16	16	13	9	88	40	2	3,5	0,11	✓	IMR001-016-088-HA16-Z2R-RD__07	31144106



## Schaftfräser, konische Ausführung

Baumaße								Z <sub>eff</sub>	R	Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	α						
15	16	13	108	60	20	55	2,0°	2	3,5	0,14	✓	IMR101-015-108-HA16-Z2R-RD__07	31144092
15	20	13	130	80	20	75	3,4°	2	3,5	0,23	✓	IMR101-015-130-HA20-Z2R-RD__07	31144093
15	20	13	150	100	20	95	2,5°	2	3,5	0,26	✓	IMR101-015-150-HA20-Z2R-RD__07	31144094
15	25	13	176	120	20	115	3,5°	2	3,5	0,45	✓	IMR101-015-176-HA25-Z2R-RD__07	31144095
16	16	13	108	60	20	55	2,0°	2	3,5	0,14	✓	IMR101-016-108-HA16-Z2R-RD__07	31144096
16	20	13	130	80	20	75	3,4°	2	3,5	0,24	✓	IMR101-016-130-HA20-Z2R-RD__07	31144097
16	20	13	150	100	20	95	2,5°	2	3,5	0,27	✓	IMR101-016-150-HA20-Z2R-RD__07	31144098
16	25	13	176	120	20	115	3,5°	2	3,5	0,45	✓	IMR101-016-176-HA25-Z2R-RD__07	31144099

## Zubehör

	RD__0702	Wendeschneidplatte (WSP)	Seite 338
		Spannfutter für Schaftfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	

## Ersatzteile\*

	RD__0702	Spannschraube für WSP M2.5X5.5-TX7-IP	Bestell-Nr. 31161854
--	----------	--	-------------------------

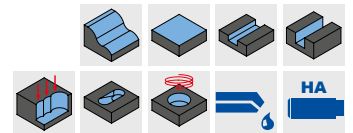
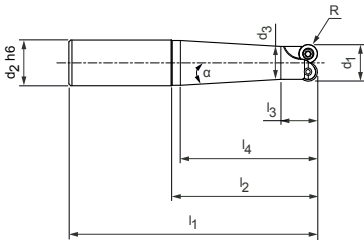
Maßangaben in mm.

\* Im Lieferumfang enthalten.

# NeoMill®-ISO-360

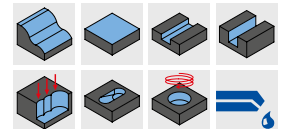
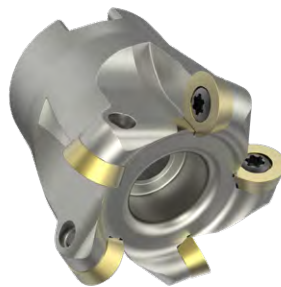
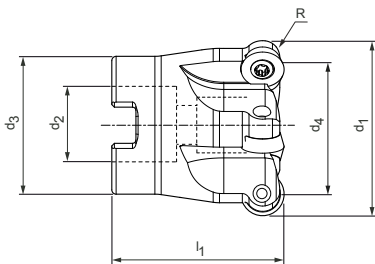
Rundplattenfräser, Radius 5 mm

RD\_\_10



## Schaftfräser, konische Ausführung

Baumaße								Z <sub>eff</sub>	R	Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	α						
20	20	18	90	40	20	35	2,9°	2	5	0,18	✓	IMR101-020-090-HA20-Z2R-RD__10	31144100
20	20	18	110	60	20	55	1,3°	2	5	0,22	✓	IMR101-020-110-HA20-Z2R-RD__10	31144101
20	25	18	136	80	20	75	3,4°	2	5	0,40	✓	IMR101-020-136-HA25-Z2R-RD__10	31144102
20	25	18	156	100	20	95	2,5°	2	5	0,45	✓	IMR101-020-156-HA25-Z2R-RD__10	31144103
20	25	18	176	120	20	115	2,0°	2	5	0,50	✓	IMR101-020-176-HA25-Z2R-RD__10	31144104



## Aufsteckfräser

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	R	Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>						
40	16	32	30	40	5	5	0,18	✓	IMR001-040-CA16-Z05R-RD__10	31143968
42	16	32	32	40	5	5	0,20	✓	IMR001-042-CA16-Z05R-RD__10	31143969
52	22	40	42	50	5	5	0,40	✓	IMR001-052-CA22-Z05R-RD__10	31144030
52	22	40	42	50	7	5	0,30	✓	IMR001-052-CA22-Z07R-RD__10	31144031

## Zubehör

	RD__1003	Wendeschneidplatte (WSP)	Seite 338
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386
		Spannfutter für Schaftfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	

## Ersatzteile\*

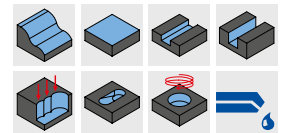
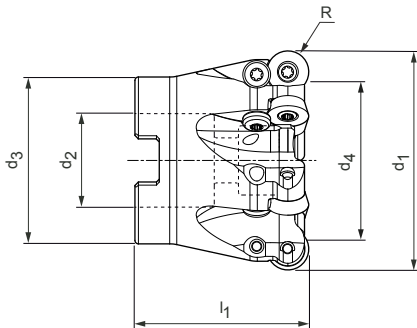
	RD__1003	Spannschraube für WSP M3.5X7.2-TX15-IP	Bestell-Nr. 31161859
--	----------	--	-------------------------

Maßangaben in mm.  
\* Im Lieferumfang enthalten.

# NeoMill®-ISO-360

Rundplattenfräser, Radius 6 mm

RD\_\_12



## Aufsteckfräser

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	R	Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>						
42	16	32	30	40	4	6	0,14	✓	IMR001-042-CA16-Z04R-RD__12	31144032
48	22	40	36	50	4	6	0,32	✓	IMR001-048-CA22-Z04R-RD__12	31144033
50	22	40	38	50	5	6	0,36	✓	IMR001-050-CA22-Z05R-RD__12	31144034
52	22	40	40	50	5	6	0,34	✓	IMR001-052-CA22-Z05R-RD__12	31144035
63	27	48	51	50	6	6	0,52	✓	IMR001-063-CA27-Z06R-RD__12	31144036
66	27	48	54	50	6	6	0,58	✓	IMR001-066-CA27-Z06R-RD__12	31144037
80	27	60	68	52	7	6	0,99	✓	IMR001-080-CA27-Z07R-RD__12	31144038

## Zubehör

	RD__12T3	Wendeschneidplatte (WSP)	Seite 338
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*

	RD__12T3	Spannschraube für WSP M3.5X8.6-TX15-IP	Bestell-Nr. 31161860
	RD__12T3	Verdrehsicherung M3.5X7.2-TX15-IP	Bestell-Nr. 31161928

Maßangaben in mm.

Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

\* Im Lieferumfang enthalten.

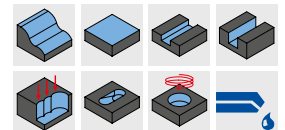
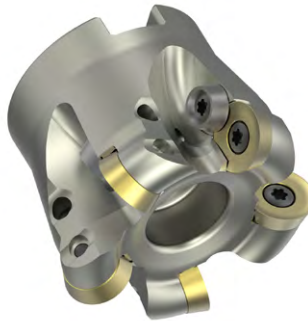
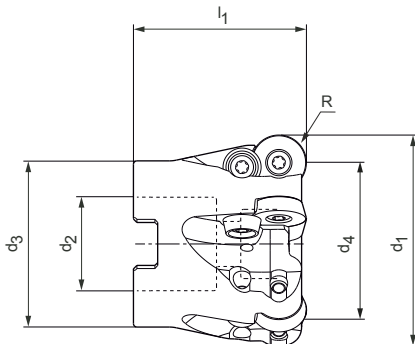
Abhängig vom eingesetzten Spannmittel sind abweichende maximale Betriebsdrehzahlen zu beachten.



# NeoMill®-ISO-360

Rundplattenfräser, Radius 8 mm

RD\_\_16



## Aufsteckfräser

Baumaße					Z <sub>eff</sub>	R	Gewicht [kg]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub>						
50	22	40	34	50	4	8	0,27	✓	IMR001-050-CA22-Z04R-RD__16	31144039
52	22	40	36	50	4	8	0,30	✓	IMR001-052-CA22-Z04R-RD__16	31144040
63	27	48	47	50	5	8	0,44	✓	IMR001-063-CA27-Z05R-RD__16	31144041
66	27	48	50	50	5	8	0,67	✓	IMR001-066-CA27-Z05R-RD__16	31144042
80	27	60	64	52	6	8	0,99	✓	IMR001-080-CA27-Z06R-RD__16	31144044
80	27	60	64	52	7	8	0,97	✓	IMR001-080-CA27-Z07R-RD__16	31144045
100	32	70	84	52	7	8	1,28	✓	IMR001-100-CA32-Z07R-RD__16	31144046
125	40	90	109	63	8	8	2,66	✓	IMR001-125-CA40-Z08R-RD__16	31144047
160	40	128	144	63	9	8	4,18	✓	IMR001-160-CA40-Z09R-RD__16	31144048

## Zubehör

	RD__1604	Wendeschneidplatte (WSP)	Seite 338
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*

	RD__1604	Spannschraube für WSP M4.5X10.5-TX20-IP	Bestell-Nr. 31161861
	RD__1604	Spannschraube für Klemmplatte M4.5X10.5-TX20-IP	Bestell-Nr. 31161861
	RD__1604	Klemmplatte	Bestell-Nr. 31161929

Maßangaben in mm.

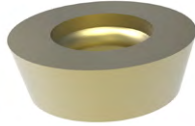
Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

\* Im Lieferumfang enthalten.

Abhängig vom eingesetzten Spannmittel sind abweichende maximale Betriebsdrehzahlen zu beachten.

# RDKW – RDKT – RDHW – RDHT

Radial-Wendeschneidplatte, Rundplatte



	Hartmetall			
Werkstoff	<b>P</b>		<b>M</b>	
	unlegiert ← verschleißfest		legiert → zäh	
Beschichtung	PVD		PVD	
Schneidstoffsorte	HP635	HP640	HP650	HP655
Schneidkantenausführung	PMU	PMU	MMU	MMU

	<b>RDKW</b>	<b>RDKT</b>	<b>RDHW</b>	<b>RDHT</b>
	<i>a<sub>p</sub> max. [mm]</i>			
RDKW0501M0N-	1,2 *	31144308		31144305 31144306
RDKW0702M0N-	1,7 *	31144318	31144319	31144314 31144315
RDKW1003M0N-	2,5 *	31144329	31144330	31144325 31144326
RDKW12T3M0N-	3 *	31144338	31144339	
RDKW1604M0N-	4 *	31144347	31144348	
RDKT12T3M0N-	3 *	31144292	31144293	31144288 31144289
RDKT1604M0N-	4 *	31144298	31144299	31144294 31144295
RDHW0501M0N-	0,45 *			
RDHW0702M0N-	0,85 *			
RDHW1003M0N-	1,2 *			
RDHW12T3M0N-	1,5 *			
RDHW1604M0N-	2 *			
RDHT12T3M0N-	3 *			31144283 31144284

## Vorschub pro Zahn (Auswahl nach Schneidkantenausführung)

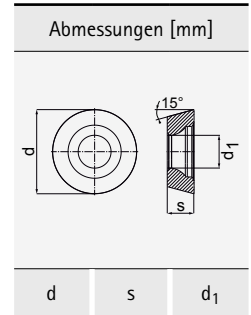
* MZG	Schneidkanten- ausführung	RD_0501						RD_0702							
		KV	<i>a<sub>p</sub> max. [mm]</i>			<i>f<sub>z</sub> [mm]</i>			KV	<i>a<sub>p</sub> max. [mm]</i>			<i>f<sub>z</sub> [mm]</i>		
<b>P</b>	PMU	Δ+	0,25	<b>0,7</b>	1,2	0,14	<b>0,26</b>	0,5	Δ+	0,25	<b>1</b>	1,7	0,14	<b>0,27</b>	0,6
<b>M</b>	MMU	Δ+	0,25	<b>0,7</b>	1,2	0,13	<b>0,23</b>	0,45	Δ+	0,25	<b>1</b>	1,7	0,13	<b>0,24</b>	0,52
<b>K</b>	KMU	Δ+	0,25	<b>0,7</b>	1,2	0,15	<b>0,27</b>	0,53	Δ+	0,25	<b>1</b>	1,7	0,15	<b>0,28</b>	0,63
<b>H</b>	HFU	Δ+	0,1	<b>0,18</b>	0,45	0,1	<b>0,2</b>	0,36	Δ+	0,1	<b>0,2</b>	0,65	0,11	<b>0,22</b>	0,42
	HMU	Δ+	0,1	<b>0,18</b>	0,45	0,1	<b>0,2</b>	0,36	Δ+	0,1	<b>0,2</b>	0,65	0,11	<b>0,22</b>	0,42
	HRU	Δ+	0,12	<b>0,24</b>	0,6	0,1	<b>0,22</b>	0,4	Δ+	0,12	<b>0,25</b>	0,85	0,11	<b>0,25</b>	0,46

Legende: KV = Kantenverrundung | Δ+ = gefast und leicht verrundet

\* *a<sub>p</sub> max.* ist abhängig von Fräser typ und Einsatzfall.

\*\* MAPAL Zerspanungsgruppen

Hartmetall				
K	H	HRC		
		≥ 65 HRC	60 HRC	58 HRC
		← verschleißfest		→ zäh
PVD	CVD	PVD		
HP630	HC220	HP310	HP320	HP325
KMU	HMU	HFU	HMU	HRU



31144304			31144301	31144302
31144313			31144310	31144311
31144324			31144321	31144322
31144335			31144332	31144333
31144344			31144341	31144342

5	1,5	2,2
7	2,38	2,7
10	3,18	3,9
12	3,97	3,9
16	4,76	5,2


12	3,97	3,9
16	4,76	5,2

		31144285		
	31146700	31144286	31146701	31146702
	31146703	31144287	31146704	31146705
	31146707	31146706	31146708	31146709
	31146711	31146710	31146712	31146713

5	1,5	2,2
7	2,38	2,7
10	3,18	3,9
12	3,97	3,9
16	4,76	5,2

--	--	--	--	--

12	3,97	4,4
----	------	-----

KV	RD_1003				RD_12T3				RD_1604											
	a <sub>p</sub> max. [mm]	f <sub>z</sub> [mm]		KV	a <sub>p</sub> max. [mm]	f <sub>z</sub> [mm]		KV	a <sub>p</sub> max. [mm]	f <sub>z</sub> [mm]										
Δ+	0,28	<b>1,5</b>	2,5	0,15	<b>0,28</b>	0,64	Δ+	0,3	<b>1,8</b>	3	0,16	<b>0,29</b>	0,7	Δ+	0,3	<b>2,4</b>	4	0,18	<b>0,3</b>	0,75
Δ+	0,26	<b>1,5</b>	2,5	0,14	<b>0,25</b>	0,55	Δ+*	0,27	<b>1,8</b>	3	0,15	<b>0,25</b>	0,6	Δ+	0,27	<b>2,4</b>	4	0,16	<b>0,25</b>	0,64
Δ+	0,28	<b>1,5</b>	2,5	0,16	<b>0,3</b>	0,67	Δ+	0,3	<b>1,8</b>	3	0,18	<b>0,32</b>	0,75	Δ+	0,3	<b>2,4</b>	4	0,18	<b>0,33</b>	0,8
Δ+	0,12	<b>0,22</b>	0,9	0,12	<b>0,28</b>	0,45	Δ+	0,12	<b>0,25</b>	1,1	0,13	<b>0,28</b>	0,5	Δ+	0,12	<b>0,28</b>	1,6	0,14	<b>0,28</b>	0,5
Δ+	0,12	<b>0,22</b>	0,9	0,12	<b>0,28</b>	0,45	Δ+	0,12	<b>0,25</b>	1,1	0,13	<b>0,28</b>	0,5	Δ+	0,12	<b>0,28</b>	1,6	0,14	<b>0,28</b>	0,5
Δ+	0,14	<b>0,28</b>	1,2	0,12	<b>0,3</b>	0,5	Δ+	0,14	<b>0,3</b>	1,5	0,13	<b>0,3</b>	0,56	Δ+	0,15	<b>0,35</b>	2	0,14	<b>0,3</b>	0,56

\* keine Angabe bei RDHT

# Schnittwertempfehlung für Kopierfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## Kopierfräser

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	KSS
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	✓	
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	✓	
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	✓	
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500	✓	
	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)	< 1.000		
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700		
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000		
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		
H	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 44	✓	
	H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 55	✓	
	H2.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60	✓	
	H2.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 65	✓	
	H2.3	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 68	✓	
	H3.1	Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN		✓	

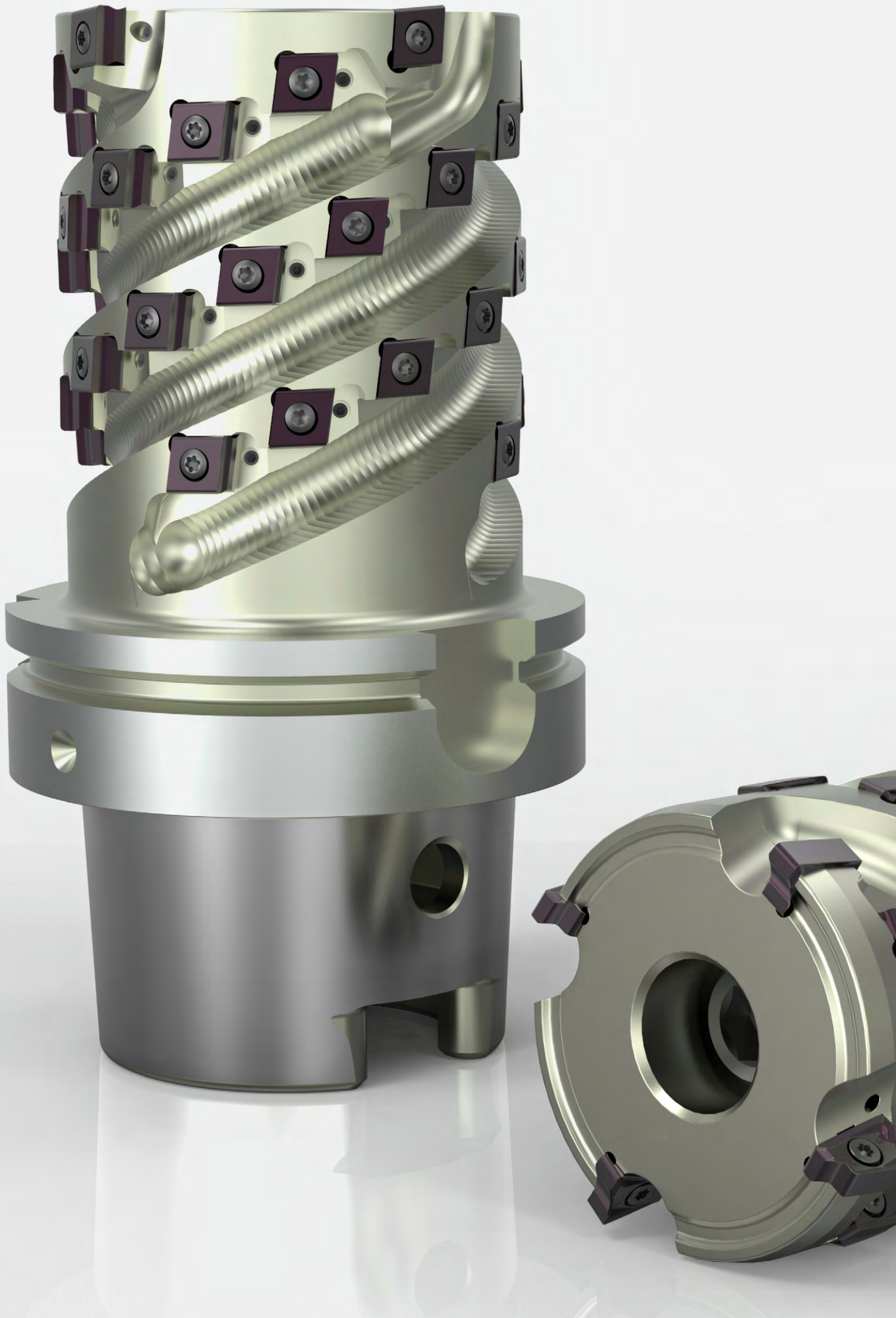
\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

v <sub>c</sub> [m/min] nach Schneidstoffsorte und Eingriffsverhältnis a <sub>e</sub> /D																		
Hartmetall PVD-beschichtet																	CVD-beschicht.	
HP310		HP320		HP325		HP630		HP635		HP640		HP650		HP655		HC220		
> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	
								230	300	200	260							
								200	270	170	230							
								210	280	180	240							
								180	250	150	210							
								190	250	170	220							
								170	230	160	210							
								150	210	140	190							
								150	210									
								160	220									
								140	200									
												140	180	130	160			
												110	150	100	130			
												110	130	100	120			
												80	100	70	90			
							230	360										
							200	250										
							190	230										
							180	210										
							190	230										
							180	210										
90	290	80	270	90	180											80	270	
70	230	60	210	60	170											60	190	
60	190	50	170	50	130											50	150	
50	140	40	120													40	120	
60	140	50	120													50	120	

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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



# WALZENSTIRNFRÄSER

## NeoMill - Radialtechnologie

---

NeoMill-2-Shell, AOKT .....	344
NeoMill-4-Shell, ANMU .....	346

## TGMill - Tangentialtechnologie

---

TGMill-2-Shell, CTHD .....	348
TGMill-4-Shell, CT_Q09 .....	350

## Zubehör und Ersatzteile

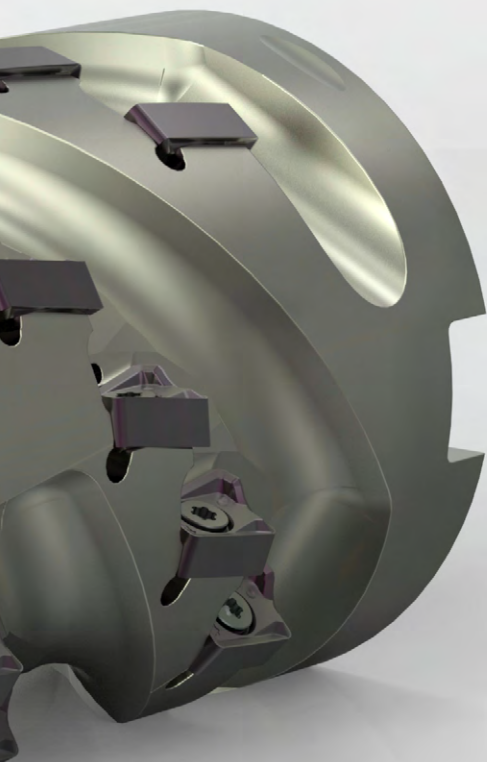
---

Zubehör für Wendeschneidplatten .....	384
Zuweisung Fräseranzugsschrauben .....	386

## Technischer Anhang

---

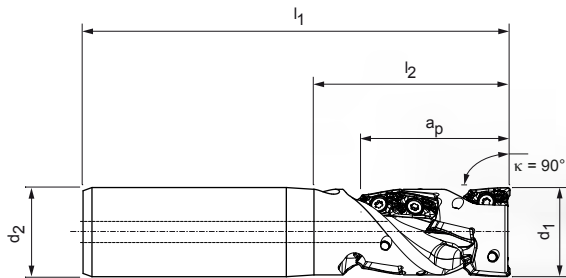
Schnittwertempfehlung .....	354
Handhabungshinweis Fräseranzugsschraube .....	412



# NeoMill®-2-Shell

Walzenstirnfräser mit Radialtechnologie

AOKT12



## Schaftfräser

Baumaße				$Z_{eff}$	Anzahl WSP	$a_p$ max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [ $min^{-1}$ ]	Zylinderschaftform	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
$d_1$	$d_2$	$l_1$	$l_2$									
25	25	120	55	2	8	41	0	49.000	HA	✓	ISM901-025-HA25-Z02R-AO_T12	31002194
25	25	104	46	2	8	41	0	49.000	HB	✓	ISM901-025-HB25-Z02R-AO_T12	31002195
32	32	140	75	3	15	51	1	43.000	HA	✓	ISM901-032-HA32-Z03R-AO_T12	31002196
32	32	120	57	3	15	51	1	43.000	HB	✓	ISM901-032-HB32-Z03R-AO_T12	31002197
40	32	150	80	4	20	51	1	39.000	HA	✓	ISM901-040-HA32-Z04R-AO_T12	31002198
40	32	126	64	4	20	51	1	39.000	HB	✓	ISM901-040-HB32-Z04R-AO_T12	31002199

## Zubehör

	AOKT12T3	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 345
		Spannfutter für Schaftfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	

## Ersatzteile\*

	AOKT12T3	Spannschraube für WSP TORX® M3x7.5-TX8-IP	Bestell-Nr. 10105075
--	----------	---	-------------------------

Maßangaben in mm.

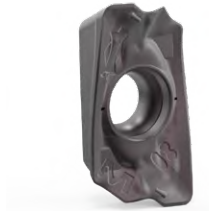
Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

\* Im Lieferumfang enthalten.



# AOKT

Radial-Wendeschneidplatte, zweischneidig



Werkstoff	P			M		K	
	← unlegiert verschleißfest		legiert → zäh	austenitisch ← verschleißfest		ferritisch → zäh	
Substrat	Hartmetall			Hartmetall		Hartmetall	
Beschichtung	PVD		CVD	PVD		PVD	CVD
Schneidstoffsorte	HP975	HP980	HC775	HP980	HP985	HP975	HC770
Schneidkantenausführung	M05	M03	M03	M03	M03	M05	M05
<b>AOKT12</b>	<b><math>a_p</math> max. [mm]</b>						
AOKT12T304R-	*	31029366			31029367	31029366	31029368
AOKT12T308R-	*	31029368	31200903	31124557	31200903	31029369	31029368

## Vorschub pro Zahn

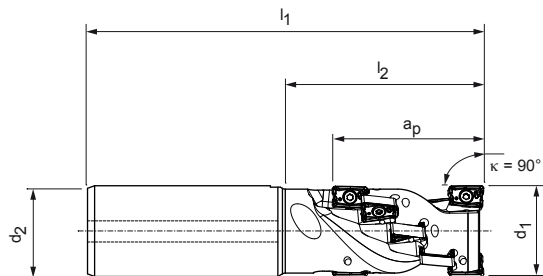
Anwendung		Mittlere Bearbeitung			
		M03		M05	
Schneidkantenausführung		PVD	CVD	PVD	CVD
Beschichtung					
Kantenverrundung		++	++	+++	+++
Vorschub/Zahn [mm]	P	0,08 - 0,25	0,08 - 0,19	0,1 - 0,25	0,1 - 0,19
	M	0,08 - 0,2	0,08 - 0,15		
	K			0,1 - 0,3	0,1 - 0,23
	N				

Legende: ++ = mittel verrundet | +++ = stark verrundet

\*  $a_p$  max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.  
Zugehörige Spannschraube und Schraubendreher siehe Seite 384.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

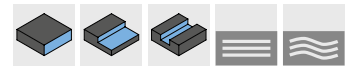
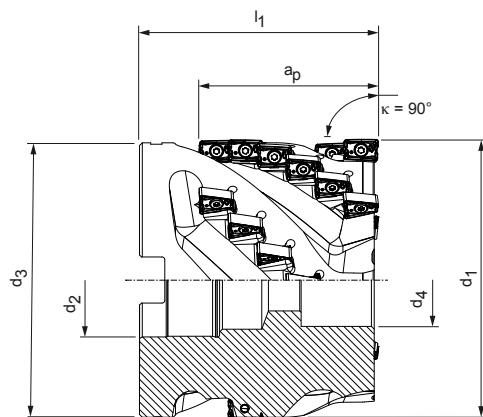
# NeoMill®-4-Shell

Walzenstirnfräser mit Radialtechnologie  
ANMU12



## Schaftfräser

Baumaße					$z_{\text{eff}}$	Anzahl WSP	$a_p$ max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [ $\text{min}^{-1}$ ]	Zylinder-schaft-form	Innen-kühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
$d_1$	$d_2$	$l_1$	$l_2$										
32	32	140	70	2	10	52	1	29.000	HA	✓	ISM901-032-HA32-Z02R-AN_U12	31002236	
32	32	125	61	2	10	52	1	29.000	HB	✓	ISM901-032-HB32-Z02R-AN_U12	31002237	
40	32	150	80	3	18	62	1	26.000	HA	✓	ISM901-040-HA32-Z03R-AN_U12	31002238	
40	32	135	73	3	18	62	1	26.000	HB	✓	ISM901-040-HB32-Z03R-AN_U12	31002239	



## Aufsteckfräser

Baumaße					$z_{\text{eff}}$	Anzahl WSP	$a_p$ max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [ $\text{min}^{-1}$ ]	Innen-kühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$l_1$								
40	16	38	14	60	3	12	42	0,4	26.000	-	ISM900-040-CA16-Z03R-AN_U12	31002240
50	22	48	18,5	70	4	20	52	0,7	23.000	-	ISM900-050-CA22-Z04R-AN_U12	31002241
63	27	60,6	20,5	75	4	20	52	1,2	21.000	-	ISM900-063-CA27-Z04R-AN_U12	31002242

Maßangaben in mm.

Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich nur auf das Schneidensystem.

## ANMU

Radial-Wendeschneidplatte, vierschneidig



Werkstoff	P			M		K				
	← unlegiert verschleißfest	legiert → zäh		austenitisch verschleißfest	ferritisch → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	
Substrat	Hartmetall			Hartmetall		Hartmetall				
Beschichtung	PVD		CVD	PVD		PVD		CVD		
Schneidstoffsorte	HP975	HP980	HC775	HP980	HP985	HP965	HP975	HC760	HC770	
Schneidkantenausführung	M05	M03	M03	M03	M03	M05	M05	M05	M05	
<b>ANMU12</b>	<b><math>a_p</math> max. [mm]</b>									
ANMU120504R-	*	31029427					31029427		31218310	
ANMU120508R-	*	30968178	31027000	31124584	31027000	31029429	31029430	30968178	31124582	31124583
Schneidkantenausführung	U05	U03	U03	U03	U3	U05	U05	U05	U05	
<b>ANMU12</b>	<b><math>a_p</math> max. [mm]</b>									
ANMU120508R-	*	31253944	31253948	31273152	31253948	31290794	31273129	31253944	31273153	31253947

## Vorschub pro Zahn

Anwendung		Mittlere Bearbeitung				Schwierige Bedingungen			
		M03		M05		U03		U05	
Schneidkantenausführung		PVD	CVD	PVD	CVD	PVD	CVD	PVD	CVD
Beschichtung									
Kantenverrundung		++	++	+++	+++	++	++	+++	+++
Vorschub/Zahn [mm]	P	0,08 - 0,25	0,08 - 0,19	0,1 - 0,5	0,1 - 0,19	0,08 - 0,25	0,08 - 0,19	0,1 - 0,25	0,1 - 0,19
	M	0,08 - 0,2	0,08 - 0,15			0,08 - 0,2	0,08 - 0,15		
	K			0,1 - 0,3	0,1 - 0,23			0,1 - 0,3	0,1 - 0,23
	N								

Legende: ++ = mittel verrundet | +++ = stark verrundet

## Zubehör

	ANMU1205	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 347
		Spannfutter für Schaftfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*\*

	ANMU1205	Spannschraube für WSP TORX® M3x8.5-TX8-IP	Bestell-Nr. 10105076
--	----------	---	-------------------------

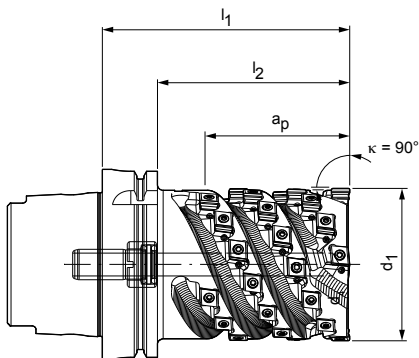
\*  $a_p$  max. ist abhängig von Fräserart und Einsatzfall.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# TGMill-2-Shell


Walzenstirfräser mit Tangentialtechnologie  
CTHD09



Mit Trennstelle HSK-A

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	Anzahl WSP	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	Nenngröße HSK-A	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>								
63	100	130	100	3	30	75	4	20.000	✓	ISM901-063-A100-Z3R-CT_D09	30425932
80	100	130	100	4	40	75	5	20.000	✓	ISM901-080-A100-Z4R-CT_D09	30395633
100	100	130	100	4	40	75	7	20.000	✓	ISM901-100-A100-Z4R-CT_D09	30395638

## Zubehör

	CTHD09T3	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 349
---	----------	---------------------------	-----------

## Ersatzteile\*

	CTHD09T3	Spannschraube für WSP TORX PLUS® M3.5x9.4-TX10-IP	Bestell-Nr. 10007315
		Gewindestift M3x8-sw1.5 IKØ1.2	Bestell-Nr. 30433620
	Trennstelle HSK-A	Kühlmittelrohr HSK100	Bestell-Nr. 30326008

Maßangaben in mm.

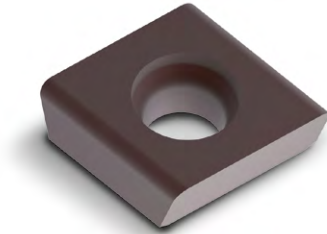
Andere Abmessungen und Aufnahmevariante auf Anfrage.

\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich auf das Schneidensystem.

## CTHD

Tangential-Wendeschneidplatten, zweischneidig



Werkstoff	N	
	Al leg. verschleißfest	Cu leg. zäh
Substrat	Hartmetall	PKD
Beschichtung	-	-
Schneidstoffsorte	HU616	PU617
Schneidkantenausführung	D00	D80
<b>CTHD09</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>	
CTHD09T304...R-...	*	30029737
CTHD09T304...R90M018-...	*	30567180
CTHD09T308...R-...	*	30029738
CTHD09T312...R-...	*	30029739
Schneidkantenausführung		D60
<b>CTHD09</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>	
CTHD09T304...R-...	2,5	31283617
CTHD09T304...R90M018-...	2,5	31283618
CTHD09T308...R-...	2,5	31283621

## Vorschub pro Zahn

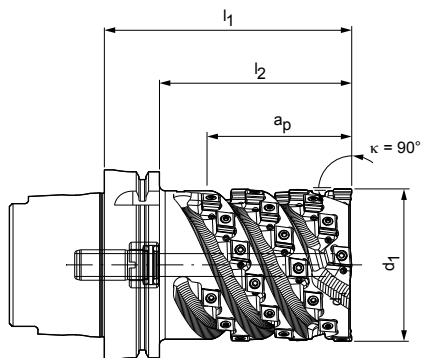
Anwendung		Universell einsetzbar		
		D00	D60	D80
Schneidkantenausführung				
Kantenverrundung		0	0	0
Vorschub/Zahn [mm]	P			
	M			
	K			
	N	0,05 - 0,5	0,05 - 0,5	0,05 - 0,5

Legende: 0 = scharfkantig

\* a<sub>p</sub> max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.  
Zugehörige Spannschraube und Schraubendreher siehe Seite 385.  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

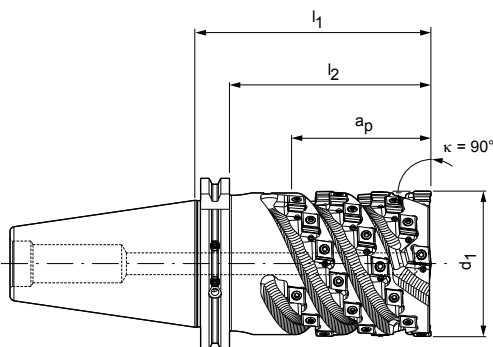
# TGMill-4-Shell

Walzenstirnfräser mit Tangentialtechnologie  
CT\_Q09



## Mit Trennstelle HSK-A


Baumaße				Z <sub>eff</sub>	Anzahl WSP	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	Nenngröße HSK-A	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>								
63	100	130	100	4	40	75	4	20.000	✓	ISM901-063-A100-Z4R-CT_Q09	30395627
80	100	130	100	4	40	75	5	20.000	✓	ISM901-080-A100-Z4R-CT_Q09	30395634
100	100	130	100	5	50	75	5	20.000	✓	ISM901-100-A100-Z5R-CT_Q09	30395640



## Mit Trennstelle SK

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	Anzahl WSP	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	Nenngröße SK	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>								
63	50	130	110	4	40	75	5	16.000	✓	ISM901-063-S050-Z4R-CT_Q09	30395631
80	50	130	110	4	40	75	6	16.000	✓	ISM901-080-S050-Z4R-CT_Q09	30395637
100	50	130	110	5	50	75	8	16.000	✓	ISM901-100-S050-Z5R-CT_Q09	30395642

## Zubehör

	CT_Q0905	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 352
---	----------	---------------------------	-----------

## Ersatzteile\*

	CT_Q0905	Spannschraube für WSP TORX PLUS® M3.5x11-TX10-IP	Bestell-Nr. 10105079
		Gewindestift M3x8-sw1.5 IKØ1.2	Bestell-Nr. 30433620
	Trennstelle HSK-A	Kühlmittelrohr HSK100	Bestell-Nr. 30326008

Maßangaben in mm.

Grundkörper für Aluminiumbearbeitung auf Anfrage.

\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich auf das Schneidensystem.

# WALZENSTIRN- UND FORMFRÄSER NACH MAß



Formfräser in Sondergeometrie zum Vorfräsen des Schaufelfußnutprofils an einer Gasturbine zur Energieerzeugung. Das Schaufelfußnutprofil dient dem späteren Fügen der Turbinenblätter.

► Kundenspezifische Sonderausführung auf Anfrage erhältlich



## KUNDENSPEZIFISCHE SONDERAUSFÜHRUNGEN

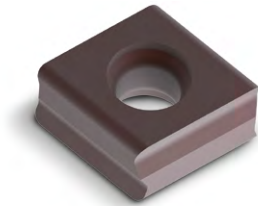
- Individuelle Abmessungen
- Unterschiedliche Zähnezahlen
- Werkzeugauslegung mit Plattensitzen für tangentielle, radiale und Sonderschneiden
- Aufsteckfräser oder monolithische Ausführung mit unterschiedlichen Trennstellen
- Standard Aufsteckfräserdorn mit Schwingungsdämpfer oder kundenspezifischer Fräsergrundkörper mit integriertem Schwingungsdämpfer

## SCHNEIDEN IN SONDERAUSFÜHRUNG

- Sonderschneiden mit bauteilbezogenen Geometrien und großer Auswahl an Schneidstoffen
- Hohe Prozesssicherheit bei konturabhängigen Formen und Geometrien
- Einsparung aufwendiger Bearbeitungsfolgen, zur Reduzierung der Takt- und Nebenzeiten
- Mehrschneidigkeit bei Fertigung von komplexen bauteilspezifischen Konturen

# CTHQ | CTNQ

Tangential-Wendeschneidplatte, vierschneidig



Werkstoff	P		M	
			austenitisch ← verschleißfest	ferritisch → zäh
Substrat	Hartmetall		Hartmetall	
Beschichtung	PVD		CVD	
Schneidstoffsorte	HP975		HC775	
	HP980		HP985	

Schneidkantenausführung		H08	H06	H06	H06
<b>CTNQ09</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>				
CTNQ090508...R-...	*	31048496	31272737	31048497	31048498
CTNQ090512...R-...	*	31048510	31272700	31048511	31048512
<b>CTHQ09</b>					
CTHQ090508...R-...	*	31048522	31272841	31048523	31048524
CTHQ090512...R-...	*	31048526	31272850	31048527	31048528

Schneidkantenausführung		A38	A36	A36	A36
<b>CTNQ09</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>				
CTNQ090508...R-...	*	31048514	31272812	31048515	31048516
CTNQ090512...R-...	*	31048518	31272720	31048519	31048520
<b>CTHQ09</b>					
CTHQ090508...R-...	*	31048530	31272837	31048531	31048532
CTHQ090508...R90M008-...	*		31272835	31190733	
CTHQ090512...R-...	*	31048534	31272845	31048535	31048536

## Vorschub pro Zahn

Anwendung		Schruppen					Mittlere Bearbeitung				
		H06		H08		H21	A36		A38		H20
Schneidkantenausführung		PVD	CVD	PVD	CVD	PVD	PVD	CVD	PVD	CVD	PVD
Beschichtung		++		+++		+	++		+++		0
Kantenverrundung		++		+++		+	++		+++		0
Vorschub/Zahn [mm]	P	0,12-0,3	0,12-0,23	0,12-0,35	0,12-0,27		0,1-0,25	0,1-0,19	0,12-0,25	0,12-0,19	
	M	0,1-0,3	0,1-0,23				0,12-0,25	0,12-0,19			
	K			0,12-0,4	0,12-0,3				0,1-0,3	0,1-0,23	
	N					0,15 - 0,35					0,1 - 0,3

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

\* a<sub>p</sub> max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.

Zugehörige Spannschraube und Schraubendreher siehe Seite 385.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.



K				N		
GJL ← verschleißfest		GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	Al leg. ← verschleißfest	Cu leg. → zäh
Hartmetall				Hartmetall		
PVD		CVD		-	PVD	
HP965	HP975	HC760	HC770	HU616	HP615	
H08	H08	H08	H08		H21	
31048495	31048496	31272745	31272748			
31048499	31048510	31272705	31272707			
31048521	31048522	31272843	31272844		31257300	
31048525	31048526	31272851	31272855		31316852	
A38	A38	A38	A38	H20		
31048513	31048514	31272816	31272817			
31048517	31048518	31272725	31272726			
31048529	31048530	31272838	31272840	31316862		
				31316865		
31048533	31048534	31272847	31272848	31316863		

# Schnittwertempfehlung für Walzenstirnfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## Walzenstirnfräser

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			
			MMS/Luft	Trocken	KSS	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700		✓	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200		✓	
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900		✓	
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400		✓	
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800		✓	
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000		✓	
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500		✓	
	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)	< 1.000			
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700			
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			
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			
N	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				✓
	N2.1	Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300			✓
	N2.2	Kupfer, legiert	> 300			✓
	N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200			✓
	N3.1	Graphit, > 8 µm				✓
	N3.2	Graphit, ≤ 8 µm				✓
	N4.1	Kunststoff, Thermoplaste				✓
N4	N4.2	Kunststoff, Duroplaste				✓
	N4.3	Kunststoff, Schaumstoffe				✓

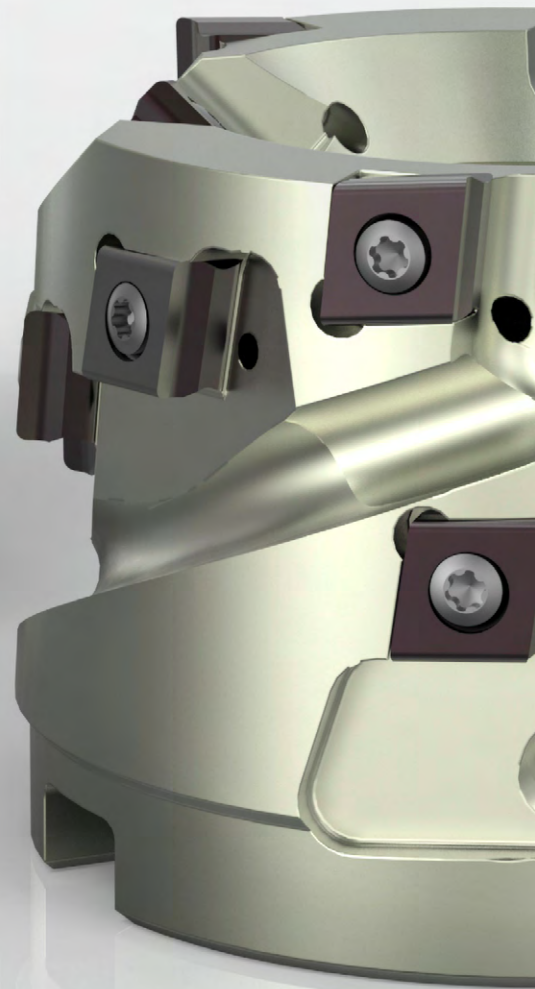
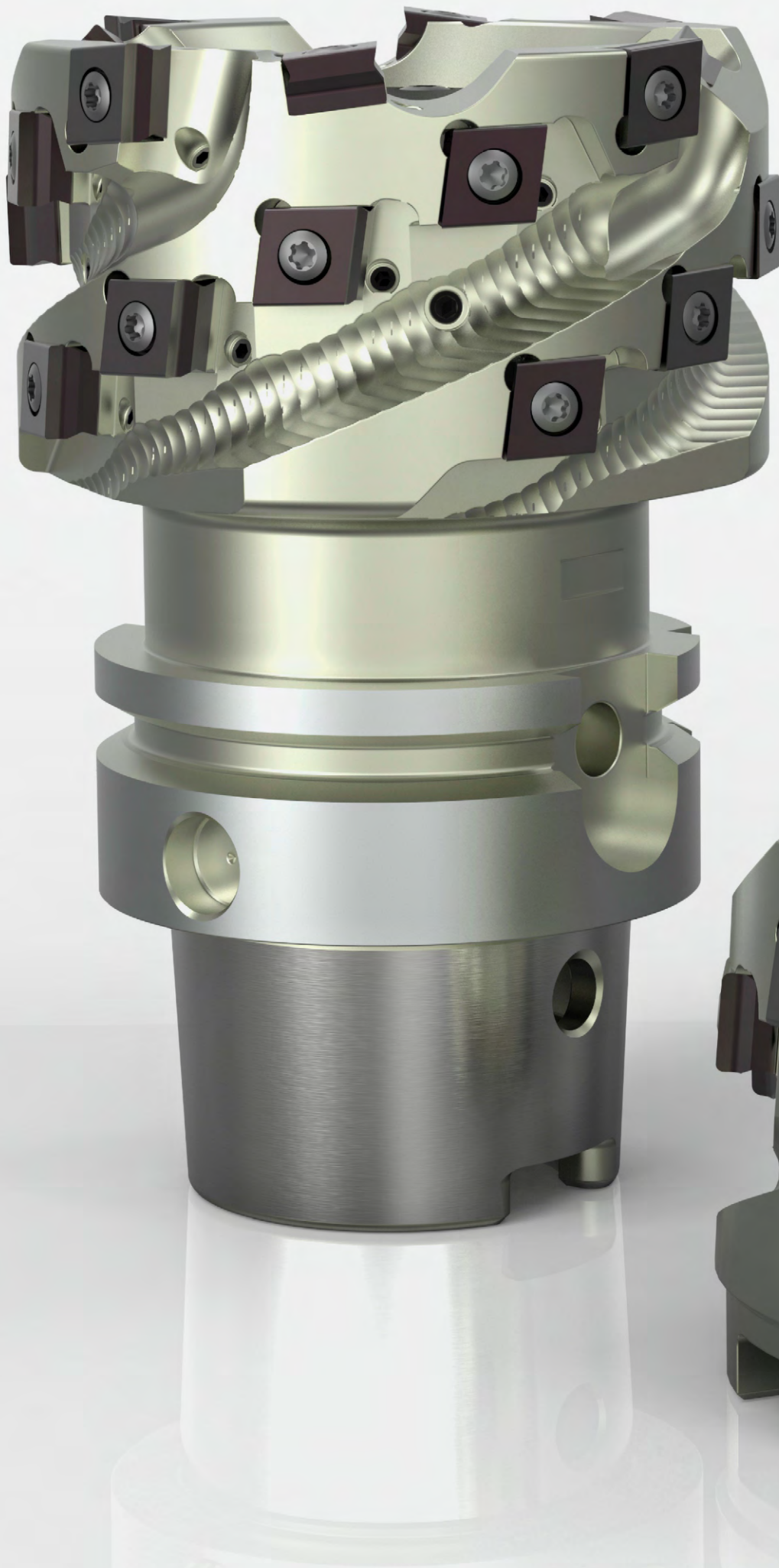
\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

v <sub>c</sub> [m/min] nach Schneidstoffsorte und Eingriffsverhältnis a <sub>e</sub> /D																			
Hartmetall PVD-beschichtet										Hartmetall CVD-beschichtet						Hartmetall unb.		PKD	
HP615		HP965		HP975		HP980		HP985		HC760		HC770		HC775		HU616		PU617	
> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6
				180	220	180	220					260	280						
				150	180	150	180					250	270	240	260				
				160	200	160	200					240	260	230	250				
						130	160							220	240				
						130	160												
						130	160												
						120	150												
						120	150												
						130	160												
						110	140												
						160	180	140	170										
						140	160	120	150										
								100	120										
								90	110										
		220	270	200	240					330	350	320	330						
		200	240	180	220					300	330	300	320						
		180	220	160	200							260	300						
		160	200	140	170							220	260						
		170	210	150	180					210	240	200	220						
		160	200	140	170					200	220	180	200						
700	700															500	500	2.000	2.000
400	480															300	360	1.500	1.800
300	360															230	280	1.200	1.440
270	330																	700	840
250	300															250	300	600	720
130	160															120	150	500	600
190	230															180	220	450	540
320	390															300	360		
320	390																		
220	270															300	360	500	600
210	260															250	300	400	480

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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





# HELIXFRÄSER

## TGMill - Tangentialtechnologie

---

TGMill-2-Helical, CT_D09 .....	358
TGMill-4-Helical, CT_Q09 .....	360

## Zubehör und Ersatzteile

---

Zubehör für Wendeschneidplatten .....	385
Zuweisung Fräseranzugsschrauben .....	386

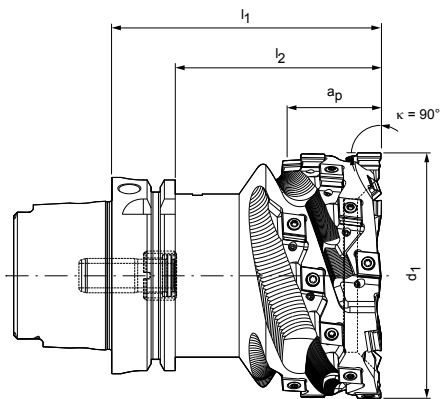
## Technischer Anhang

---

Schnittwertempfehlung .....	364
Anwendungshinweis Helixfräsen .....	400
Handhabungshinweis Fräseranzugsschraube .....	412

# TGMill-2-Helical


Helixfräser mit Tangentialtechnologie, mit integriertem Schwingungsdämpfer  
CT\_D09





Mit Trennstelle HSK-A

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	Anzahl WSP	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]*	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	Nenngröße HSK-A	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>								
80	63	90	64	4	20+4	35	3	7.500	✓	IHM901-080-A063-Z4R-CT_D09	30395675
100	80	110	84	4	20+4	35	5	7.000	✓	IHM901-100-A080-Z4R-CT_D09	30395676
125	100	110	81	5	25+5	35	8	6.000	✓	IHM901-125-A100-Z5R-CT_D09	30395677

## Zubehör

	CT_D09T3	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 359
---	----------	---------------------------	-----------

## Ersatzteile\*\*

	CT_D09T3	Spannschraube für WSP TORX PLUS® M3.5x9.4-TX10-IP	Bestell-Nr. 10007315
		Gewindestift M3x8-sw1.5 IKØ1.2	Bestell-Nr. 30433620
	Trennstelle HSK-A	Kühlmittelrohr HSK63 HSK80 HSK100	Bestell-Nr. 30326006 30326007 30326008

Maßangaben in mm.

Weitere Abmessungen und Aufnahmevariante auf Anfrage.

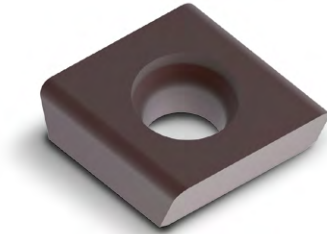
\* Bei Nennlänge l<sub>1</sub>.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich auf das Schneidensystem.

## CTHD

Tangential-Wendeschneidplatte, zweischneidig



Werkstoff	N	
	Al leg. verschleißfest	Cu leg. zäh
Substrat	Hartmetall	PKD
Beschichtung	-	-
Schneidstoffsorte	HU616	PU617

Schneidkantenausführung	D00		D80	
CTHD09	$a_p$ max. [mm]			
CTHD09T304...L-...	*	30029697		30492516
CTHD09T304...R-...	*	30029737		30492519
CTHD09T304...R90M018-...	*	30567180		31283626
CTHD09T308...L-...	*	30029698		30383869
CTHD09T308...R-...	*	30029738		30374036
CTHD09T312...L-...	*	30029699		
CTHD09T312...R-...	*	30029739		

Schneidkantenausführung			D60	
CTHD09	$a_p$ max. [mm]			
CTHD09T304...L-...	2,5			31283606
CTHD09T304...R-...	2,5			31283617
CTHD09T304...R90M018-...	2,5			31283618
CTHD09T308...L-...	2,5			31283620
CTHD09T308...R-...	2,5			31283621

## Vorschub pro Zahn

Anwendung		Universell einsetzbar		
		D00	D60	D80
Schneidkantenausführung				
Kantenverrundung		0	0	0
Vorschub/Zahn [mm]	P			
	M			
	K			
	N	0,05 - 0,5	0,05 - 0,5	0,05 - 0,5

Legende: 0 = scharfkantig

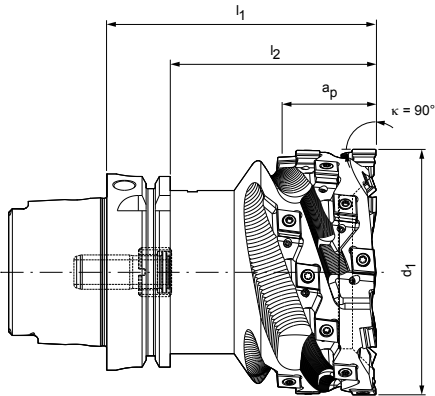
## Bestückungshinweis

$d_1$	Anzahl WSP	Rechte Ausführung	Linke Ausführung
80	20+4	20	4
100	20+4	20	4
125	25+5	25	5
140	25+5	25	5
160	30+6	30	6

\*  $a_p$  max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.  
 Zugehörige Spannschraube und Schraubendreher siehe Seite 385.  
 Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# TGMill-4-Helical


Helixfräser mit Tangentialtechnologie, mit integriertem Schwingungsdämpfer  
CT\_Q09






Mit Trennstelle HSK-A

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	Anzahl WSP	a <sub>p</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]*	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	Nenngröße HSK-A	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>								
80	63	90	64	4	20+4	35	2,6	7.500	✓	IHM901-080-A063-Z4R-CT_Q09	30346711
100	80	110	84	4	20+4	35	5	7.000	✓	IHM901-100-A080-Z4R-CT_Q09	30346712
125	100	110	81	5	25+5	35	7,8	6.000	✓	IHM901-125-A100-Z5R-CT_Q09	30340468

## Zubehör

	CT_Q0905	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 362
---	----------	---------------------------	-----------

## Ersatzteile\*\*

	CT_Q0905	Spannschraube für WSP TORX PLUS® M3.5x11-TX10-IP	Bestell-Nr. 10105079
		Gewindestift M3x8-sw1.5 IKØ1.2	Bestell-Nr. 30433620
	Trennstelle HSK-A	Kühlmittelrohr HSK63 HSK80 HSK100	Bestell-Nr. 30326006 30326007 30326008

## Bestückungshinweis

d <sub>1</sub>	Anzahl WSP	Rechte Ausführung	Linke Ausführung
100	20+4	20	4
125	25+5	25	5

Maßangaben in mm.

Weitere Abmessungen und Aufnahmevarianten auf Anfrage.

Grundkörper für Aluminiumbearbeitung auf Anfrage.

\* Bei Nennlänge l<sub>1</sub>.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich auf das Schneidensystem.



# HELIXFRÄSER NACH MAß



Helixfräser mit integriertem Schwingungsdämpfer, mit Tangentialtechnologie und HSK-Verlängerung zum Vorfräsen des Außendurchmessers an Fugstellen des Statorträgers eines Elektromotors. Dadurch können Standardverlängerungen ohne Schwingungsdämpfer eingesetzt werden.

► Kundenspezifische Sonderausführung auf Anfrage erhältlich

## KUNDENSPEZIFISCHE SONDERAUSFÜHRUNGEN

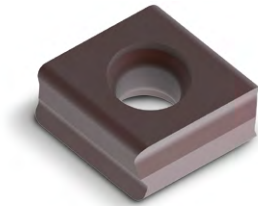
- Individuelle Abmessungen
- Unterschiedliche Zähnezahlen
- Werkzeugauslegung mit Plattensitzen für tangentiale, radiale und Sonderschneiden
- Standard Aufsteckfräserdorn mit Schwingungsdämpfer oder kundenspezifischer Fräsergrundkörper mit integriertem Schwingungsdämpfer

## SCHNEIDEN IN SONDERAUSFÜHRUNG

- Sonderschneiden mit bauteilbezogenen Geometrien und großer Auswahl an Schneidstoffen
- Hohe Prozesssicherheit bei konturabhängigen Formen und Geometrien
- Einsparung aufwendiger Bearbeitungsfolgen, zur Reduzierung der Takt- und Nebenzeiten
- Mehrschneidigkeit bei Fertigung von komplexen bauteilspezifischen Konturen

# CTHQ | CTNQ

Tangential-Wendeschneidplatte, vierschneidig



Werkstoff	P		M	
	Hartmetall		Hartmetall	
Substrat	Hartmetall		Hartmetall	
Beschichtung	PVD	CVD	PVD	
Schneidstoffsorte	HP975	HC775	HP980	HP985

Schneidkantenausführung		H08	H06	H06	H06
<b>CTNQ09</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>				
CTNQ090508...L-...	*	31190836	31272736	31190839	31190850
CTNQ090508...R-...	*	31048496	31272737	31048497	31048498
CTNQ090512...L-...	*	31190854	31272688	31190857	31190860
CTNQ090512...R-...	*	31048510	31272700	31048511	31048512
<b>CTHQ09</b>					
CTHQ090508...R-...	*	31048522	31272841	31048523	31048524
CTHQ090512...R-...	*	31048526	31272850	31048527	31048528

Schneidkantenausführung		A38	A36	A36	A36
<b>CTNQ09</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>				
CTNQ090508...L-...	*	31190866	31272811	31190868	31190870
CTNQ090508...R-...	*	31048514	31272812	31048515	31048516
CTNQ090512...L-...	*	31190872	31272709	31190874	31190875
CTNQ090512...R-...	*	31048518	31272720	31048519	31048520
<b>CTHQ09</b>					
CTHQ090508...R-...	*	31048530	31272837	31048531	31048532
CTHQ090508...R90M008-...	*		31272835	31190733	
CTHQ090512...R-...	*	31048534	31272845	31048535	31048536

## Vorschub pro Zahn

Anwendung		Schruppen					Mittlere Bearbeitung				
		H06		H08		H21	A36		A38		H20
Schneidkantenausführung		PVD	CVD	PVD	CVD	PVD	PVD	CVD	PVD	CVD	PVD
Beschichtung		++		+++		+	++		+++		0
Kantenverrundung		++		+++		+	++		+++		0
Vorschub/Zahn [mm]	P	0,12-0,3	0,12-0,23	0,12-0,35	0,12-0,27		0,1-0,25	0,1-0,19	0,12-0,25	0,12-0,19	
	M	0,1-0,3	0,1-0,23				0,12-0,25	0,12-0,19			
	K			0,12-0,4	0,12-0,3				0,1-0,3	0,1-0,23	
	N					0,15 - 0,35					0,1 - 0,3

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

\* a<sub>p</sub> max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.

Zugehörige Spannschraube und Schraubendreher siehe Seite 385.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

K				N	
GJL ← verschleißfest		GJS → zäh		GJL ← verschleißfest	
GJS → zäh		GJS → zäh			
Hartmetall				Hartmetall	
PVD		CVD		-	PVD
HP965	HP975	HC760	HC770	HU616	HP615
H08	H08	H08	H08		H21
31190831	31190836	31272741	31272744		
31048495	31048496	31272745	31272748		
31190852	31190854	31272702	31272703		
31048499	31048510	31272705	31272707		
31048521	31048522	31272843	31272844		31257300
31048525	31048526	31272851	31272855		31316852
A38	A38	A38	A38	H20	
31190864	31190866	31272813	31272815		
31048513	31048514	31272816	31272817		
31190871	31190872	31272722	31272723		
31048517	31048518	31272725	31272726		
31048529	31048530	31272838	31272840	31316862	
				31316865	
31048533	31048534	31272847	31272848	31316863	

# Schnittwertempfehlung für Helixfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## Helixfräser

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	KSS
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700		✓
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200		✓
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900		✓
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400		✓
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800		✓
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000		✓
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500		✓
	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)	< 1.000		
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700		
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000		
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		
N	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			✓
	N2.1	Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300		✓
	N2.2	Kupfer, legiert	> 300		✓
	N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200		✓
	N3.1	Graphit, > 8 µm			✓
	N3.2	Graphit, ≤ 8 µm			✓
	N4.1	Kunststoff, Thermoplaste			✓
N4	N4.2	Kunststoff, Duroplaste			✓
	N4.3	Kunststoff, Schaumstoffe			✓

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

v <sub>c</sub> [m/min] nach Schneidstoffsorte und Eingriffsverhältnis a <sub>e</sub> /D																			
Hartmetall PVD-beschichtet										Hartmetall CVD-beschichtet						Hartmetall unb.		PKD	
HP615		HP965		HP975		HP980		HP985		HC760		HC770		HC775		HU616		PU617	
> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6
				180	220	180	220					260	280						
				150	180	150	180					250	270	240	260				
				160	200	160	200					240	260	230	250				
						130	160							220	240				
						130	160												
						130	160												
						120	150												
						120	150												
						130	160												
						110	140												
						160	180	140	170										
						140	160	120	150										
								100	120										
								90	110										
		220	270	200	240					330	350	320	330						
		200	240	180	220					300	330	300	320						
		180	220	160	200							260	300						
		160	200	140	170							220	260						
		170	210	150	180					210	240	200	220						
		160	200	140	170					200	220	180	200						
700	700															500	500	2000	2000
400	480															300	360	1500	1800
300	360															230	280	1200	1440
270	330																	700	840
250	300															250	300	600	720
130	160															120	150	500	600
190	230															180	220	450	540
320	390															300	360		
320	390																		
220	270															300	360	500	600
210	260															250	300	400	480

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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



# SCHEIBENFRÄSER

## TGMill - Tangentialtechnologie

---

TGMill-2-Disc, CT\_D09 ..... 368

TGMill-4-Disc, CT\_Q09 ..... 370

## Zubehör und Ersatzteile

---

Zubehör für Tangential-Wendeschnidplatten ..... 385

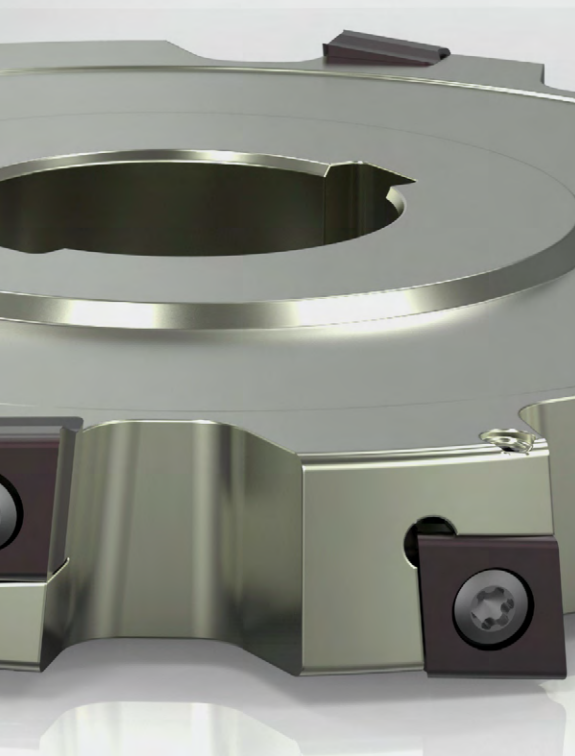
Zuweisung Fräseranzugsschrauben ..... 386

## Technischer Anhang

---

Schnittwertempfehlung ..... 374

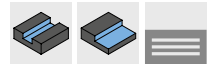
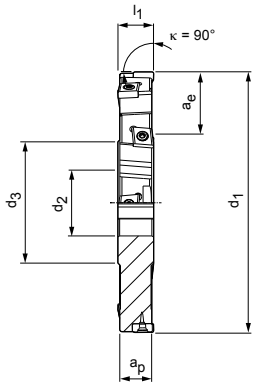
Handhabungshinweis Fräseranzugsschraube ..... 412



# TGMill-2-Disc

Scheibenfräser mit Tangentialtechnologie

CT\_D09



**Aufsteckfräser, beidseitig – dreiseitig schneidend**

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	Z <sub>axial</sub> *	Anzahl WSP	a <sub>p</sub> max.	a <sub>e</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>										
100	32	58	17	5+5	2+2	10	17	18	0,7	27.000	-	IDM900-100-CA32-Z5+5R3-CT_D09	30395685
125	32	58	17	6+6	3+3	12	17	30	1,2	24.100	-	IDM900-125-CA32-Z6+6R3-CT_D09	30383557
160	40	70	17	7+7	3+3	14	17	40	2	21.300	-	IDM900-160-CA40-Z7+7R3-CT_D09	30395701
200	40	70	17	8+8	4+4	16	17	60	3,3	19.100	-	IDM900-200-CA40-Z8+8R3-CT_D09	30395712

## Zubehör

	CTHTD09T3	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 369
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Distanzring	Seite 383
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*\*

	CT_D09T3	TORX PLUS® M3.5x9.4-TX10-IP	Bestell-Nr. 10007315
	CT_D09T3	Gewindestift ISO 4026-M3X5-45H	Bestell-Nr. 10003421

Maßangaben in mm.

Weitere Abmessungen einseitig schneidend (links- oder rechtsseitig) auf Anfrage.

\* Anzahl der axial einstellbaren Wendeschneidplatten.

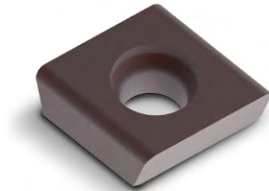
\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich auf das Schneidensystem.



# CTHD

Tangential-Wendeschneidplatte, zweischneidig oder einschneidig (bestückt)



Bestückte Variante, einschneidig



D60

D80

Werkstoff	<b>N</b>	
	Al leg. verschleißfest ←	→ Cu leg. zäh Al leg. verschleißfest Cu leg. zäh
Substrat	Hartmetall	PKD
Beschichtung	-	-
Schneidstoffsorte	HU616	PU617

Schneidkantenausführung		D00	D80
<b>CTHD09</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>		
CTHD09T304...L-...	*	30029697	30492516
CTHD09T304...L90M018-...	*	30493152	31283623
CTHD09T304...R-...	*	30029737	30492519
CTHD09T304...R90M018-...	*	30567180	31283626
CTHD09T308...L-...	*	30029698	30383869
CTHD09T308...R-...	*	30029738	30374036
CTHD09T312...L-...	*	30029699	
CTHD09T312...R-...	*	30029739	

Schneidkantenausführung		D60
<b>CTHD09</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>	
CTHD09T304...L-...	2,5	31283606
CTHD09T304...L90M018-...	2,5	31283614
CTHD09T304...R-...	2,5	31283617
CTHD09T304...R90M018-...	2,5	31283618
CTHD09T308...L-...	2,5	31283620
CTHD09T308...R-...	2,5	31283621

## Vorschub pro Zahn

Anwendung		Universell einsetzbar		
		D00	D60	D80
Schneidkantenausführung				
Kantenverrundung		0	0	0
Vorschub/Zahn [mm]	<b>P</b>			
	<b>M</b>			
	<b>K</b>			
	<b>N</b>	0,05 - 0,5	0,05 - 0,5	0,05 - 0,5

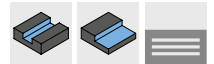
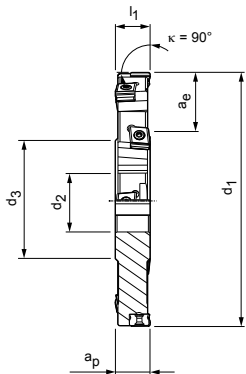
Legende: 0 = scharfkantig

\* a<sub>p</sub> max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.  
 Zugehörige Spannschraube und Schraubendreher siehe Seite 385.  
 Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# TGMill-4-Disc

Scheibenfräser mit Tangentialtechnologie

CT\_Q09



**Aufsteckfräser, beidseitig – dreiseitig schneidend**

Baumaße				Z <sub>eff</sub>	Z <sub>axial</sub> *	Anzahl WSP	a <sub>p</sub> max.	a <sub>e</sub> max.	Gewicht [kg]	max. Betriebsdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Innenkühlung	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>										
100	32	58	17	5+5	2+2	10	17	18	0,7	24.000	-	IDM900-100-CA32-Z5+5R3-CT_Q09	30395690
125	32	58	17	6+6	3+3	12	17	30	1,2	21.600	-	IDM900-125-CA32-Z6+6R3-CT_Q09	30382216
160	40	70	17	7+7	3+3	14	17	40	2	19.000	-	IDM900-160-CA40-Z7+7R3-CT_Q09	30395704
200	40	70	17	8+8	4+4	16	17	60	3,2	17.000	-	IDM900-200-CA40-Z8+8R3-CT_Q09	30395717

## Zubehör

	CT_Q0905	Wendeschneidplatten (WSP)	Seite 372
		Aufsteckfräserdorn für Aufsteckfräser siehe MAPAL Katalog "SPANNEN"	
		Distanzring	Seite 383
		Fräseranzugsschraube für Aufsteckfräser	Seite 386

## Ersatzteile\*\*

	CT_Q0905	TORX PLUS® M3.5x11-TX10-IP	Bestell-Nr. 10105079
		Gewindestift ISO 4026-M3X5-45H	Bestell-Nr. 10003421

Maßangaben in mm.

Weitere Abmessungen einseitig schneidend (links- oder rechtsseitig) auf Anfrage.

\* Anzahl der axial einstellbaren Wendeschneidplatten.

\*\* Im Lieferumfang enthalten.

Maximale Betriebsdrehzahlen beziehen sich auf das Schneidensystem.



## SCHEIBENFRÄSER NACH MAß



Kombination aus Scheibenfräser und Einsteckbohrer für die Bearbeitung von Radträger oder Schwenklager mit reduzierter Werkzeuganzahl.

► Kundenspezifische Sonderausführung auf Anfrage erhältlich

### KUNDENSPEZIFISCHE SONDERAUSFÜHRUNGEN

- Individuelle Abmessungen
- Unterschiedliche Zähnezahlen
- Werkzeugauslegung mit Plattensitzen für tangentielle, radiale und Sonderschneiden
- Aufsteckfräser oder monolithische Ausführung mit unterschiedlichen Trennstellen
- Standard Aufsteckfräserdorn mit Schwingungsdämpfer oder kundenspezifischer Fräsergrundkörper mit integriertem Schwingungsdämpfer

### SCHNEIDEN IN SONDERAUSFÜHRUNG

- Sonderschneiden mit bauteilbezogenen Geometrien und großer Auswahl an Schneidstoffen
- Hohe Prozesssicherheit bei konturabhängigen Formen und Geometrien
- Einsparung aufwendiger Bearbeitungsfolgen, zur Reduzierung der Takt- und Nebenzeiten
- Mehrschneidigkeit bei Fertigung von komplexen bauteilspezifischen Konturen



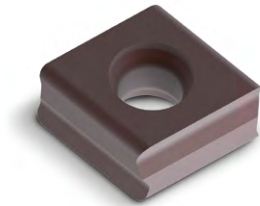
Scheibenfräser mit PKD-bestückten Schneiden für die wirtschaftliche Bearbeitung von Optikkomponenten.

► Kundenspezifische Sonderausführung auf Anfrage erhältlich



# CTHQ | CTNQ

Tangential-Wendeschneidplatte, vierschneidig



Werkstoff	P		M	
	unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh	austenitisch ← verschleißfest	ferritisch → zäh
Substrat	Hartmetall		Hartmetall	
Beschichtung	PVD		CVD	
Schneidstoffsorte	HP975		HC775	HP980, HP985

Schneidkantenausführung		H08		H06	H06	H06
<b>CTNQ09</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>					
CTNQ090508...L-...	*	31190836		31272736	31190839	31190850
CTNQ090508...R-...	*	31048496		31272737	31048497	31048498
CTNQ090512...L-...	*	31190854		31272688	31190857	31190860
CTNQ090512...R-...	*	31048510		31272700	31048511	31048512
<b>CTHQ09</b>						
CTHQ090508...R-...	*	31048522		31272841	31048523	31048524
CTHQ090512...R-...	*	31048526		31272850	31048527	31048528

Schneidkantenausführung		A38	A36	A36	A36	A36
<b>CTNQ09</b>	<b>a<sub>p</sub> max. [mm]</b>					
CTNQ090508...L-...	*	31190866		31272811	31190868	31190870
CTNQ090508...R-...	*	31048514		31272812	31048515	31048516
CTNQ090512...L-...	*	31190872		31272709	31190874	31190875
CTNQ090512...R-...	*	31048518		31272720	31048519	31048520
<b>CTHQ09</b>						
CTHQ090508...L90M008-...	*		31190742	31272830	31190744	
CTHQ090508...R-...	*	31048530		31272837	31048531	31048532
CTHQ090508...R90M008-...	*		31190731	31272835	31190733	
CTHQ090512...R-...	*	31048534		31272845	31048535	31048536

## Vorschub pro Zahn

Anwendung		Schruppen					Mittlere Bearbeitung				
		H06		H08		H21	A36		A38		H20
Schneidkantenausführung		PVD	CVD	PVD	CVD	PVD	PVD	CVD	PVD	CVD	PVD
Kantenverrundung		++		+++		+	++		+++		0
Vorschub/Zahn [mm]	P	0,12-0,3	0,12-0,23	0,12-0,35	0,12-0,27		0,1-0,25	0,1-0,19	0,12-0,25	0,12-0,19	
	M	0,1-0,3	0,1-0,23				0,12-0,25	0,12-0,19			
	K			0,12-0,4	0,12-0,3				0,1-0,3	0,1-0,23	
	N					0,15 - 0,35					0,1 - 0,3

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

\* a<sub>p</sub> max. ist abhängig von Fräsertyp und Einsatzfall.  
 Zugehörige Spannschraube und Schraubendreher siehe Seite 385.  
 Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

K								N	
GJL ← verschleißfest				GJS → zäh		GJL ← verschleißfest		GJS → zäh	
Hartmetall								Hartmetall	
PVD				CVD				-	PVD
HP965		HP975		HC760		HC770		HU616	HP615
H08		H08		H08		H08		H21	
31190831		31190836		31272741		31272744			
31048495		31048496		31272745		31272748			
31190852		31190854		31272702		31272703			
31048499		31048510		31272705		31272707			
31048521		31048522		31272843		31272844			31257300
31048525		31048526		31272851		31272855			31316852
A38		A36		A38		A36		H20	
31190864		31190866		31272813		31272815			
31048513		31048514		31272816		31272817			
31190871		31190872		31272722		31272723			
31048517		31048518		31272725		31272726			
	31190740		31190742		31272818		31272819		
31048529		31048530		31272838		31272840		31316862	
	31190730		31190731		31272832		31272834	31316865	
31048533		31048534		31272847		31272848		31316863	

# Schnittwertempfehlung für Scheibenfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## Scheibenfräser

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	KSS
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700		✓
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200		✓
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900		✓
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400		✓
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800		✓
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000		✓
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.500		✓
	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)	< 1.000		
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700		
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000		
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		
N	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			✓
	N2.1	Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300		✓
	N2.2	Kupfer, legiert	> 300		✓
	N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200		✓
	N3.1	Graphit, > 8 µm			✓
	N3.2	Graphit, ≤ 8 µm			✓
	N4.1	Kunststoff, Thermoplaste			✓
N4	N4.2	Kunststoff, Duroplaste			✓
	N4.3	Kunststoff, Schaumstoffe			✓

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

v <sub>c</sub> [m/min] nach Schneidstoffsorte und Eingriffsverhältnis a <sub>e</sub> /D																			
Hartmetall PVD-beschichtet										Hartmetall CVD-beschichtet						Hartmetall unb.		PKD	
HP615		HP965		HP975		HP980		HP985		HC760		HC770		HC775		HU616		PU617	
> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6	> 0,6	< 0,6
				180	220	180	220					260	280						
				150	180	150	180					250	270	240	260				
				160	200	160	200					240	260	230	250				
						130	160							220	240				
						130	160												
						130	160												
						120	150												
						120	150												
						130	160												
						110	140												
						160	180	140	170										
						140	160	120	150										
								100	120										
								90	110										
		220	270	200	240					330	350	320	330						
		200	240	180	220					300	330	300	320						
		180	220	160	200							260	300						
		160	200	140	170							220	260						
		170	210	150	180					210	240	200	220						
		160	200	140	170					200	220	180	200						
700	700															500	500	2000	2000
400	480															300	360	1500	1800
300	360															230	280	1200	1440
270	330																	700	840
250	300															250	300	600	720
130	160															120	150	500	600
190	230															180	220	450	540
320	390															300	360		
320	390																		
220	270															300	360	500	600
210	260															250	300	400	480

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







# ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

## Fräser mit PKD-Fräseinsätzen

---

Fräskopfsystem Power .....	378
Fräskopfsystem Eco .....	380

## Fräser mit Wendeschneidplatten

---

Zubehör und Ersatzteile .....	382
Zuweisung Fräseranzugsschrauben .....	386

## Zubehör allgemein

---

Schraubendreher .....	388
Drehmomentwerkzeugsatz, -schraubendrehersatz .....	389



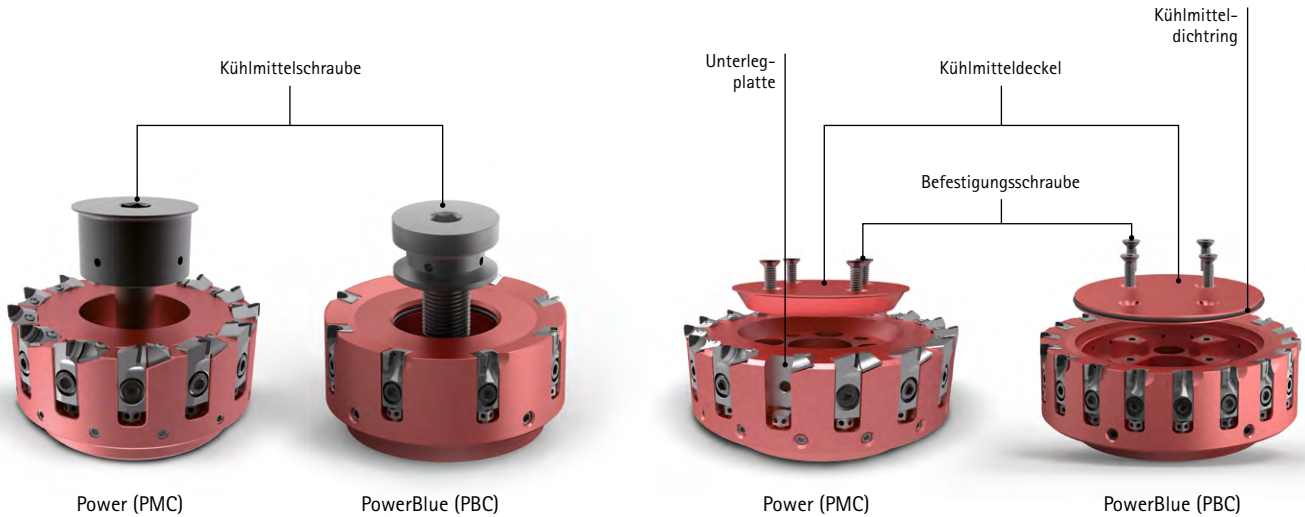
# Zubehör und Ersatzteile für Fräser mit PKD-Fräseinsätzen – System Power









	PMC	PBC	d* [mm]	Abmessung	Bezeichnung	SW / Torxgröße	Anzugsdreh- moment [Nm]	Gewicht [g]	Bestell-Nr.
<b>Spannschraube für Fräseinsatz</b>									
	•	•	50 - 400	M6x13	Zylinderschraube	SW 5	14	5	30696520**
<b>Stellschraube für Fräseinsatz</b>									
	•	•	50 - 400	M5x8				2,5	30696523
<b>Wuchtschrauben</b>									
	•	•	50 - 100	M6x10	Wuchtschraube			1,4	10012533
	•	•	125 - 400	M8x10	Wuchtschraube			2,7	10012538

\* Durchmesser Planfräser.

\*\* Nur zur einmaligen Verwendung geeignet.

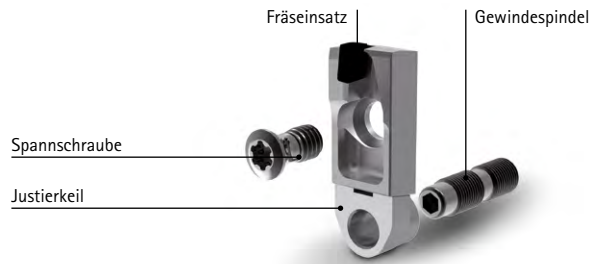


	PMC	PBC	d* [mm]	Abmessung	Bezeichnung	SW / Torxgröße	Anzugsdreh- moment [Nm]	Gewicht [g]	Bestell-Nr.
<b>Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe</b>									
	•		50		Kühlmittelschraube	SW 8	20	33,6	30430829
	•		63		Kühlmittelschraube	SW 10	50	82,3	30326178
	•		80		Kühlmittelschraube	SW 12	80	176,2	30326179
	•		100		Kühlmittelschraube	SW 14	100	263	30326180
	•		125 - 140		Kühlmittelschraube	SW 14	200	595	30326181
		•	50		Kühlmittelschraube	SW 8	20	197	30543340
		•	63		Kühlmittelschraube	SW 10	50	69,4	30543341
		•	80		Kühlmittelschraube	SW 12	80	128,3	30543342
		•	100		Kühlmittelschraube	SW 14	100	203,5	30543344
		•	125 - 140		Kühlmittelschraube	SW 14	200	460	30543345
<b>Kühlmitteleckel</b>									
	•		160 - 180		Kühlmitteleckel			200	30696538
	•		200		Kühlmitteleckel			500	30696539
	•		250		Kühlmitteleckel			700	30696540
	•		315		Kühlmitteleckel			1300	30696541
	•		400		Kühlmitteleckel			2300	30696542
<b>Kühlmitteleckel inkl. Kühlmitteldichtring</b>									
		•	160		Kühlmitteleckel			140,4	30569889
		•	200		Kühlmitteleckel			256,2	30569890
		•	250		Kühlmitteleckel			540,2	30569891
		•	315		Kühlmitteleckel			940	30569892
		•	400		Kühlmitteleckel			1550	30569893
<b>Befestigungsschraube für Kühlmitteleckel</b>									
	•	•	160 - 400	M6x18	Senkschraube	SW 4		4,3	30670137
<b>Zubehör**</b>									
<b>Befestigungsschraube für Aufsteckfräserdorne</b>									
	•	•	160	M12x45	Zylinderschraube nach ISO 4762	SW 10	70	84	10006594
	•	•	200 - 400	M16x50	Zylinderschraube nach ISO 4762	SW 14	70	140	10007775

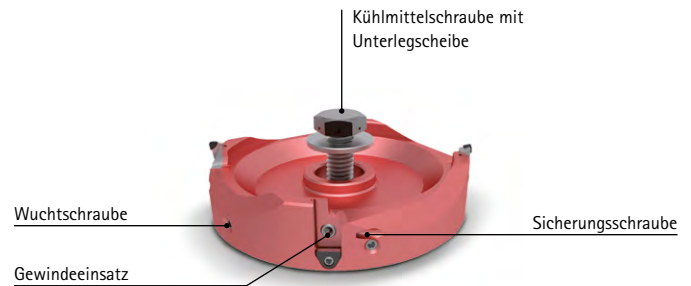
\* Durchmesser Planfräser.

\*\* Nicht im Lieferumfang enthalten.


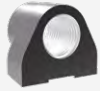



# Zubehör und Ersatzteile für Fräser mit PKD-Fräseinsätzen – System Eco



Beispiel: Fräseinsatz EcoBlue (EBC)



FlyCutter (FMC)

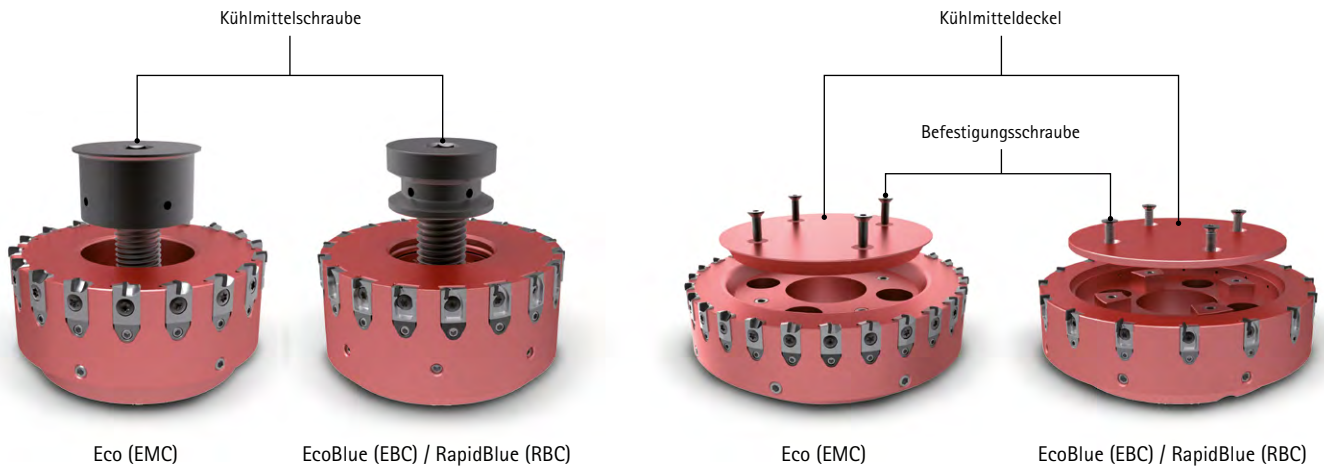
	EMC	EBC	RBC	FMC	d* [mm]	Ab- messung	Bezeichnung	SW / Torxgröße	Anzugsdreh- moment [Nm]	Gewicht [g]	Bestell-Nr.
<b>Spannschraube für Fräseinsatz</b>											
	•	•			alle	M5x11	Torx-Schraube	TX25	8	1,5	30696524**
			•		alle	M4x8,5	Torx-Schraube	15IP	5	0,7	30412229**
				•	alle	M5x8	Torx-Schraube	TX25	8	2,3	30499981
<b>Justierkeil</b>											
	•	•			32 - 40		Justierkeil			1,7	30696527
	•	•		•	50 - 400		Justierkeil			1,6	30696526
			•		alle		Justierkeil			1,6	30557564
<b>Gewindespindel</b>											
		•	•		32 - 40***	M5x0,5L/ REx11,5	Gewindespindel	SW 2,5		2,0	30696528
	•	•	•	•	ab 50	M5x0,5LH/ RHx17	Gewindespindel	SW 2,5		1,2	30696525
<b>Sicherungsschraube</b>											
				•	80 - 160	M4x6	Sicherungsschraube	SW 2	2	0,3	30367364
<b>Wuchtschrauben</b>											
	•	•	•	•	80 - 160	M6x10	Gewindestift			1,4	10040022
	•	•	•	•	200 - 400	M10x10	Gewindestift			2,7	10012542
	•	•	•	•	****	M8x10	Gewindestift			2,2	10040023

\* Durchmesser Planfräser.

\*\* Nur zur einmaligen Verwendung geeignet.

\*\*\* RBC bis 50.

\*\*\*\* Nur für Sonderfräser geeignet.



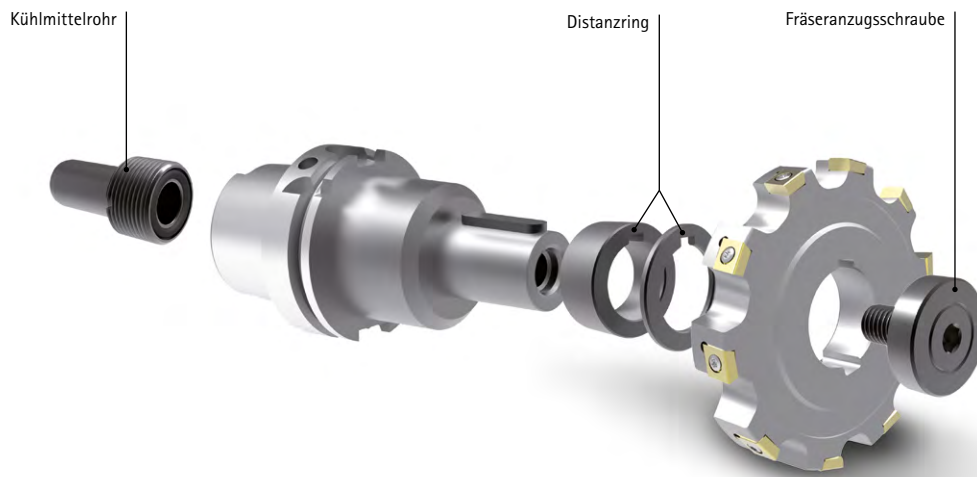
	EMC	EBC	RBC	FMC	d* [mm]	Ab- messung	Bezeichnung	SW / Torxgröße	Anzugsdreh- moment [Nm]	Gewicht [g]	Bestell-Nr.
<b>Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe</b>											
	•				50		Kühlmittelschraube	SW 8	20	33,6	30430829
	•				63		Kühlmittelschraube	SW 10	50	82,3	30326178
	•				80		Kühlmittelschraube	SW 12	80	176,2	30326179
	•				100		Kühlmittelschraube	SW 14	100	263	30326180
	•				125 - 140		Kühlmittelschraube	SW 14	200	595	30326181
		•	•		50		Kühlmittelschraube	SW 8	20	197	30543340
		•	•		63		Kühlmittelschraube	SW 10	50	69,4	30543341
		•	•		80		Kühlmittelschraube	SW 12	80	128,3	30543342
		•	•		100		Kühlmittelschraube	SW 14	100	203,5	30543344
		•	•		125 - 140		Kühlmittelschraube	SW 14	200	460	30543345
				•	63		Kühlmittelschraube	SW 24	70	40	30772751-600
				•	80 - 160	M12x20	Kühlmittelschraube	SW 24	80	47	30381973-601
			•	80 - 160	ø 36 mm	Unterlegscheibe				21	30381973-600
<b>Kühlmitteldeckel</b>											
	•				160 - 180		Kühlmitteldeckel			200	30696538
	•				200		Kühlmitteldeckel			500	30696539
	•				250		Kühlmitteldeckel			700	30696540
	•				315		Kühlmitteldeckel			1300	30696541
	•				400		Kühlmitteldeckel			2300	30696542
<b>Kühlmitteldeckel inkl. Kühlmitteldichtring</b>											
		•	•		160		Kühlmitteldeckel			140,4	30569889
		•	•		200		Kühlmitteldeckel			256,2	30569890
		•	•		250		Kühlmitteldeckel			540,2	30569891
		•	•		315		Kühlmitteldeckel			940	30569892
		•	•		400		Kühlmitteldeckel			1550	30569893
<b>Befestigungsschraube für Kühlmitteldeckel</b>											
	•	•	•		160 - 400	M6x18	Senkschraube	SW 4		4,3	30670137
<b>Zubehör**</b>											
<b>Befestigungsschraube für Aufsteckfräserdorne</b>											
	•	•	•		160	M12x45	Zylinderschraube nach ISO 4762	SW 10	70	84	10006594
	•	•	•		200 - 400	M16x50	Zylinderschraube nach ISO 4762	SW 14	70	140	10007775

\* Durchmesser Planfräser.

\*\* Nicht im Lieferumfang enthalten.

# Zubehör und Ersatzteile für Fräser mit Wendeschneidplatten (1/2)

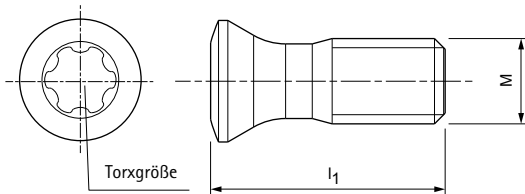
	Abmessung	Bemerkungen	SW / Torxgröße	Bestell-Nr.
<b>Gewindestift</b>				
	M3X5-45H	Gewindestift ISO 4026	SW 1,5	10003421
	M3x8	Reduzierung der Kühlmittelbohrung bei Helix- und Walzenstirnfräser	SW 1,5	30433620
<b>Gewindespindel</b>				
	M6x0.75	M6x0.75 LH/RHx23.4 für ONKU0705	15IP	31041869
<b>Klemmkeil</b>				
	M6X0.75 LH	für ONKU0705 (enge Teilung)		31071645
<b>Klemmplatte</b>				
		Schraubensicherung für RD__1604		31161929
<b>Gewindebuchse</b>				
	M6x11	für LTHU1505,1507	SW 4	30413235
<b>Unterlegplatte</b>				
	9,26x15,7	Ausgleichsplatte für LTHU1505		30413233
<b>Kühlmittelrohr</b>				
		DIN 69895-KSR-63		30326006
		DIN 69895-KSR-80		30326007
		DIN 69895-KSR-100		30326008




	d* [mm]	Abmessung	Bemerkungen	SW / Torxgröße	Anzugsdreh- moment [Nm]	Bestell-Nr.	
<b>Distanzring DIN 2084-B</b>							
	32	t=20	für TGMil-2-Disc/-4-Disc mit WSP CT__			10020571	
	32	t=3	für TGMil-2-Disc/-4-Disc mit WSP CT__			10020564	
	40	t=20	für TGMil-2-Disc/-4-Disc mit WSP CT__			10004780	
	40	t=6	für TGMil-2-Disc/-4-Disc mit WSP CT__			10004418	
<b>Fräseranzugsschraube</b>							
	27	M12x22	DIN 6367 ohne Innenkühlung	SW 10	137	10005164	
	32	M16x26		SW 14	320	10004065	
	40	M20x30		SW 17	622	10004066	
	27	M12x22	DIN 6367 ohne Innenkühlung	SW 8	70	10006125	
	32	M16x26		SW 10	95	10009686	
	40	M20x30		SW 12	125	10006126	
	22	M10x18	Mit Innenkühlung	SW 10	50	10053822	
	27	M12x22		SW 12	70	10049206	
	32	M16x26		SW 14	100	10073932	
	40	M20x30	Mit Innenkühlung	SW 14	125	10064487	
	16	M8x30		Zylinderschraube nach ISO 4762 mit Innenkühlung (nach MN692BL4)	SW 6	30	31006779
	22	M10x30			SW 8	60	31006800
27	M12x35	SW 10	100		31008546		
32	M16x40	SW 14	250		31008547		
	40	M20x45	Zylinderschraube nach ISO 4762 mit Innenkühlung (nach MN692BL4)	SW 17	450	31009716	
	16	M8x30		Zylinderschraube nach ISO 4762	SW 6	35	10003638
	22	M8x40			SW 6	35	10003640
22	M10x25	SW 8	70		10003659		
22	M10x30	SW 8	70		10003660		
22	M10x50	SW 8	70		10003663		
27	M12x35	SW 10	120		10003677		
27	M12x50	SW 10	120		10003679		
27	M12x60	SW 10	120		10003680		
32	M16x35	SW 14	300		10003690		
32	M16x50	SW 14	300		10007775		
32	M16x60	SW 14	300		10006564		
32	M16x65	SW 14	300		10022995		
40	M20x60	SW 17	550		10015925		
40	M20x45	SW 17	550		10111521		

\* Durchmesser Planfräser.

## Zubehör und Ersatzteile für Fräser mit Wendeschneidplatten (2/2)




### Spannschraube für Radial-Wendeschneidplatten


	WSP	WSP-Größe	Spannschraube					Schraubendreher	
			Abmessung	Bezeichnung	Anzugsdrehmoment [Nm]	Torxgröße	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	
	OF...	0704	M5x13	MN659 M5x13-TX20-IP	7,5	20IP	10105084	30414766	
	ON...	0705	M5x13	MN659 M5x13-TX20-IP	7,5	20IP	10105084	30414766	
	AO...	12T3	M3x6.5	MN659 M3x6.5-TX8-IP	1,8	8IP	10105074	30414760	
			M3x7.5	MN659 M3x7.5-TX8-IP	1,8	8IP	10105075	30414760	
	AN...	1205	M3x8.5	MN659 M3x8.5-TX8-IP	1,8	8IP	10105076	30414760	
	SD...	10T3	M3x7.5	MN659 M3x7.5-TX8-IP	1,8	8IP	10105075	30414760	
	SN...	1205	M4x11	MN659 M4x11-TX15-IP	4	15IP	10018468	30414764	
	LP...	0602	M1.8X4.09	M1.8X4.09-TX6-IP	0,9	6IP	31164571	30414758	
	LD...	1004	M2.5X5.9	M2.5X5.9-TX8-IP	1,5	8IP	31161842	30414760	
			M2.5X6.8	M2.5X6.8-TX8-IP	2	8IP	31161843	30414760	
	SD...	1804	M3.5X10	M3.5X10-TX15-IP	3,5	15IP	30870699	30414764	
			0602	M2.2X5.2	M2.2X5.2-TX7-IP	1,2	7IP	31161853	30414759
			1004	M3X8.3	M3X8.3-TX9-IP	2	9IP	31161852	30414761
			1405	M5X10.8	M5X10.8-TX20-IP	5	20IP	31161851	30414766
			1806	M6X15	M6X15-T25	6	T25	31161862	10019476
			RD...	12T3	0501	M1.8X3.7	M1.8X3.7-TX6-IP	0,6	6IP
	0702	M2.5X5.5			M2.5X5.5-TX7-IP	1,4	7IP	31161854	30414759
	1003	M3.5X7.2			M3.5X7.2-TX15-IP	3,5	15IP	31161859	30414764
		M3.5X8.6			M3.5X8.6-TX15-IP	3,5	15IP	31161860	30414764
		M3.5X7.2			M3.5X7.2-TX15-IP	5	15IP	31161928	30414764
1604	M4.5X10.5	M4.5X10.5-TX20-IP			5,5	20IP	31161861	30414766	
XDHT	1504	M4X7.8	M4X7.8-TX15-IP	4	15IP	31438975	30414764		
XPKT	1104	M3.5X8.1	M3.5X8.1-TX10-IP	2,8	10IP	30979520	30414763		



**Spannschraube für Tangential-Wendeschneidplatten**

	WSP	WSP-Größe	Spannschraube					Schraubendreher
			Abmessung	Bezeichnung	Anzugsdrehmoment [Nm]	Torxgröße	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
	LT...	1505, 1507	M4x17	MN659 M4x17-TX15-IP	4,0	15IP	30414702	30414764
	CT...	09T3	M3.5x9.4	MN659 M3.5x9.4-TX10-IP	2,8	10IP	10007315	30414763
		0905	M3.5x11	MN659 M3.5x11-TX10-IP	2,8	10IP	10105079	30414763

**Hochtemperatur-Schraubenpaste**

	Bezeichnung	Bestell-Nr.
	Keramik-Paste / verschleißbare PE-Tube 30 g	30861389

# Zuweisung Fräseranzugsschrauben für Fräser mit Wendeschneidplatten

Baureihe	Fräser- durchmesser	Durchmesser Fräserdorn	Fräseranzugsschraube				
			Ohne Innenkühlung**	Ohne Innenkühlung	Mit Innenkühlung*	Ohne Innenkühlung*	Mit Innenkühlung
							
NeoMill®-8-Face, OFMT07 	63	22	-	-	-	10003660	31006800
	80	27	-	-	-	10003677	31008546
	100	32	-	-	-	10003690	31008547
	125	40	-	-	-	10111521	31009716
	160	40	10004066	-	-	10006594 (x4)	-
	200	60	-	-	-	10022995 (x4)	-
NeoMill®-16-Face, ONKU07 	63	22	-	-	-	10003660	31006800
	80	27	-	-	-	10003677	31008546
	100	32	-	-	-	10003690	31008547
	125	40	-	-	-	10111521	31009716
	160	40	10004066	-	-	10006594 (x4)	-
	200	60	-	-	-	10022995 (x4)	-
TGMill-4-Face45, LTHU15 	80	27	10005164	10006125	10049206	-	-
	100	32	10004065	10009686	10073932	-	-
	125	40	10004066	10006126	10064487	-	-
	160	40	-	-	-	10003680 (x4)	-
	200	60	-	-	-	10006564 (x4)	-
NeoMill®-2-Corner, AOKT12 NeoMill®-4S-Corner, SDKT10 NeoMill®-8-Corner, SNMU12 	40	16	-	-	-	10003638	31006779
	50	22	-	-	-	10003660	31006800
	63	22	-	-	-	10003660	31006800
	80	27	-	-	-	10003677	31008546
	100	32	-	-	-	10003690	31008547
	125	40	-	-	-	10111521	31009716
	160	40	10004066	-	-	10006594 (x4)	-
200	60	-	-	-	10022995 (x4)	-	
NeoMill®-4-Corner, ANMU12 	40	16	-	-	-	10003638	31006779
	50	22	-	-	-	10003660	31006800
	63	22	-	-	-	10003660	31006800
	80	32	-	-	-	10003677	31008546
	100	40	-	-	-	10003690	31008547
TGMill-2-Corner, CT_D09 TGMill-4-Corner, CT_Q09 	63	22	-	-	10053822*	-	-
	80	27	10005164	10006125	10049206	-	-
	100	32	10004065	10009686	10073932	-	-
	125	40	10004066	10006126	10064487	-	-
	160	40	-	-	-	10003680 (x4)	-
NeoMill®-2-HiFeed90, LP_06 	32	16	-	-	-	10003638	-
	40	16	-	-	-	10003638	-
	50	22	-	-	-	10003659	-

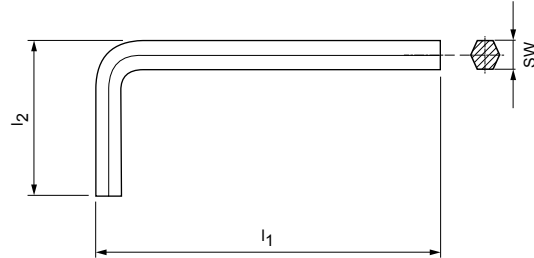
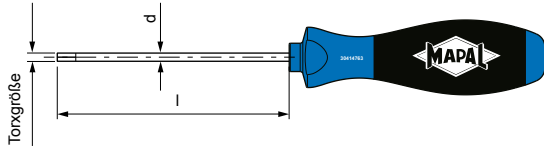
Baureihe	Fräser- durchmesser	Durchmesser Fräserdorn	Fräseranzugsschraube				
			Ohne Innenkühlung**	Ohne Innenkühlung	Mit Innenkühlung*	Ohne Innenkühlung*	Mit Innenkühlung
							
<b>NeoMill®-2-HiFeed90, LD_10</b> 	40	16	-	-	-	10003637	-
	50 - 63	22	-	-	-	10003659	-
	80	27	-	-	-	10003677	-
<b>NeoMill®-2-HiFeed90, LD_18</b> 	40	16	-	-	-	10003638	-
	50 - 66	22	-	-	-	10003659	-
	80	27	-	-	-	10003677	-
	100	32	-	-	-	10006565	-
	125	40	-	-	-	10009106	-
	160	40	10004066	-	-	10006594 (x4)	-
<b>NeoMill®-4-HiFeed90, SD_10</b> 	40	16	-	-	-	31166231	-
	50 - 66	22	-	-	-	10003659	-
	80	27	-	-	-	10003677	-
<b>NeoMill®-4-HiFeed90, SD_14</b> 	50 - 52	22	-	-	-	31166232	-
	63 - 66	22	-	-	-	10003659	-
	80	27	-	-	-	10003677	-
	100	32	-	-	-	10003690	-
	125	40	-	-	-	10081881	-
<b>NeoMill®-4-HiFeed90, SD_18</b> 	80	27	-	-	-	10003677	-
	100	32	-	-	-	10003690	-
	125	40	-	-	-	10081881	-
	160	40	10004066	-	-	10006594 (x4)	-
	200	60	-	-	-	10006594 (x4)	-
<b>NeoMill®-ISO-360</b> 	40 - 42	16	-	-	-	10003639	-
	48 - 52	22	-	-	-	10003660	-
	63 - 80	27	-	-	-	10003677	-
	100	32	-	-	-	10003690	-
	125	40	-	-	-	10111521	-
	160	40	10004066	-	-	10006594 (x4)	-
<b>NeoMill®-4-Shell, ANMU12</b> 	40	16	-	-	-	10003638	-
	50	22	-	-	-	10003660	-
	63	27	-	-	-	10003677	-
<b>TGMill-2-Disc, CT_D09</b> <b>TGMill-4-Disc, CT_Q09</b> 	100 - 125	32	10004065	10009686	-	-	-
	160 - 200	40	10004066	10006126	-	-	-

Maßangaben in mm.

\* Im Lieferumfang des Grundkörpers enthalten.

\*\* Optional zum Spannen über Zentrale.

## Zubehör allgemein - Schraubendreher

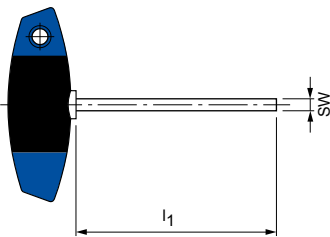


### Schraubendreher

Abmessungen			Bezeichnung	Bestell-Nr.
l [mm]	d [mm]	Torxgröße		
60	3,5	6IP	TORX PLUS®	30414758
60	3,5	7IP		30414759
60	3,5	8IP		30414760
60	4	9IP		30414761
80	4	10IP		30414763
80	4	15IP		30414764
100	4	20IP		30414766
100	4,5	25IP		30414767
60	3,5	TX8		TORX®
80	4	TX15	10019469	

### Sechskant-Winkelschraubendreher

Abmessungen			Bezeichnung	Bestell-Nr.
l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	SW		
46,5	15,5	SW 1,5	ISO2936-X	10004870
52	18	SW 2		10004356



### Sechskant-Schraubendreher mit Quergriff

Schlüsselweite SW	Kurze Ausführung			Lange Ausführung	
	l <sub>1</sub> [mm]	Spezifikation	Bestell-Nr.	l <sub>1</sub> [mm]	Bestell-Nr.
SW 2,5	100	-	10006233	200	10032722
SW 3	100	MN5221-31	10006234	200	10025313
SW 4	100	MN5221-32	10006235	200	10018010
SW 5	100	MN5221-33	10006236	200	10013350
SW 6	100	MN5221-34	10006237	-	-
SW 8	100	MN5221-35	10006238	-	-
SW 10	100	-	30353270	-	-
SW 12	-	-	-	200	30353272

## Zubehör allgemein - Drehmomentwerkzeugsatz, -schraubendrehersatz



### TorqueVario®-STplus Quergriff-Drehmomentwerkzeugsatz 11-tlg. Set

Modell: 5-14 Nm

Lieferumfang	Merkmale	Bestell-Nr.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Quergriff-Drehmomentwerkzeug</li> <li>• 1 Torque-Plus Setter</li> <li>• 1 Bit-Universalhalter 1/4"</li> <li>• 3 TORX® Standard-Bits T25x25 / T30x25 / T40x25</li> <li>• 3 Sechskant Standard-Bits 4,0x25 / 5,0x25 / 6,0x25</li> <li>• 2 Adapterklingen für die Steckschlüssel               <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Torque-Plus Adapterklinge 1/4"</li> <li>1 Torque-Plus Adapterklinge 3/8"</li> </ul> </li> <li>• Stabile Metallbox</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genauigkeit <math>\pm 6\%</math>, rückführbar auf nationale Normale</li> <li>• Numerische Drehmomentwert-Anzeige in Fensterskala</li> <li>• Drehmoment stufenlos einstellbar</li> <li>• Komfortabler Quergriff mit Weichzonen</li> <li>• Klicksignal bei Erreichen des eingestellten Drehmoments</li> </ul>	30415173



### TorqueVario®-S Drehmoment-Schraubendrehersatz 13-tlg. Set

Modell: 1,0-5,0 Nm

Lieferumfang	Merkmale	Bestell-Nr.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 TorqueVario-S Drehmoment-Schraubendreher</li> <li>• 1 Torque-Setter</li> <li>• 1 Bit-Universalhalter 1/4"</li> <li>• 5 TORX® Standard-Bits T7x25 / T8x25 / T9x25 / T10x25 / T15x25</li> <li>• 5 TORX PLUS® Standard-Bits 7IPx25 / 8IPx25 / 9IPx25 / 10IPx25 / 15IPx25</li> <li>• Stabile Metallbox</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genauigkeit <math>\pm 6\%</math>, rückführbar auf nationale Normale</li> <li>• Numerische Drehmomentwert-Anzeige in Fensterskala</li> <li>• Drehmoment stufenlos einstellbar</li> <li>• Ergonomischer Mehrkomponentengriff</li> <li>• Klicksignal bei Erreichen des eingestellten Drehmoments</li> </ul>	30415174



# TECHNISCHER ANHANG

---

Hinweise zu Anwendung und Handhabung

$$1 - \frac{2 \cdot a_e}{D}$$



59.5  
Antriebsauslastung - Anzeige  
X1 Y1 Z1 C1 B1 SPM1 U1  
Kanal 1  
01/07 Service Info  
DATE: 01.01.11 TIME: 10:20:05 (24.7)  
MEL 4 Betriebsart aktiv  
NC/UKS/4\_1471\_SPM1\_STANDARDPROG/SPM1\_2\_2  
782012 4  
RESET  
UKS  
X  
Y  
Z  
C  
B  
G55  
Position [mm]  
226.533  
33.867  
46.362  
0.000°  
0.000°  
TFS  
T SPM1\_STANDARD D1  
F SPM1\_STANDARD R0.000 L137.750  
S1 Master 0 mm/min 0.0%  
100%  
Zoom Istwert  
T.S.M NPV setzen Nullp. Werkst. Werkz. messen Position Planfräsen Schwenken



# TECHNISCHER ANHANG

## Allgemeine technische Hinweise

---

Begriffserklärung und Formeln .....	394
Technische Informationen .....	396

## Anwendungshinweise

---

Plan- und Eckfräsen .....	398
Helixfräsen .....	400
Trochoides Fräsen .....	402

## Handhabungshinweise

---

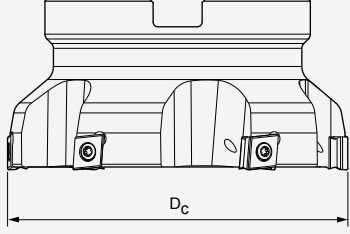
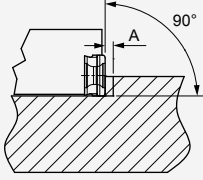
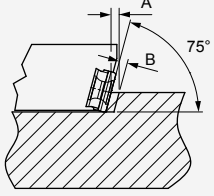
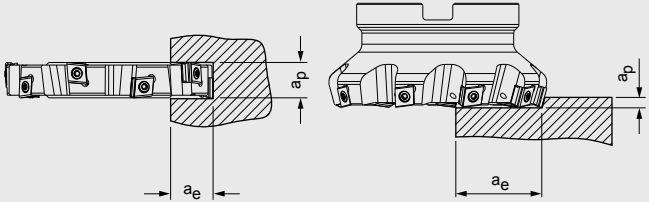
Wechselkopffräser CPMill .....	404
PKD-Planfräser - System Power .....	406
PKD-Planfräser - System Eco .....	408
Planfräser mit Radial-Wendeschneidplatten .....	410
Fräseranzugsschraube .....	412

## MAPAL Maintenance Services

---

Wiederaufbereitung für Planfräsköpfe .....	414
--	-----

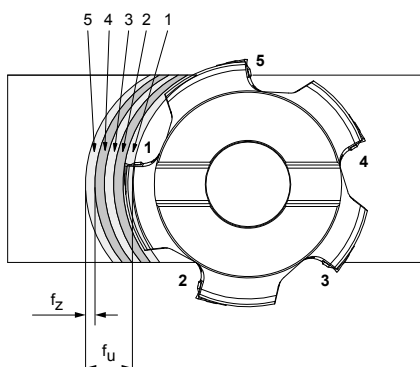
# Begriffserklärung und Formeln

Fräserdurchmesser	$D_c$ [mm]	Einstellwinkel	$K$
			
Mittenrauwert	$R_a$ [ $\mu\text{m}$ ]	Schnitttiefe	$a_p$ [mm]
Mittlere Rautiefe	$R_z$ [ $\mu\text{m}$ ]	Eingriffsbreite	$a_e$ [mm]
Anzahl der Schneiden	$z$		
Spindeldrehzahl	$n$ [U/min]		

## Formeln

Vorschub pro Umdrehung	$f_u = \left[ \frac{\text{mm}}{\text{U}} \right]$	$f_u = z \cdot f_z$
Vorschub pro Zahn	$f_z = \left[ \frac{\text{mm}}{\text{Zahn}} \right]$	$f_z = \frac{v_f}{n \cdot z}$

$f_z$  beim Stirnfräsen:



<b>Drehzahl</b>	$n = [\text{min}^{-1}]$	$n = \frac{v_c \cdot 1.000}{\pi \cdot D}$
<b>Mittlere Spandicke</b>	$h_m = [\text{mm}]$	$h_m = \sin \kappa \cdot f_z \cdot \sqrt{\frac{a_e}{D}}$
<b>Schnittgeschwindigkeit</b>	$v_c = \left[ \frac{\text{m}}{\text{min}} \right]$	$v_c = \frac{\pi \cdot D_c \cdot n}{1.000}$
<b>Vorschubgeschwindigkeit</b>	$v_f = \left[ \frac{\text{mm}}{\text{min}} \right]$	$v_f = f_z \cdot z \cdot n$
<b>Zeitspanvolumen</b>	$Q = \left[ \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} \right]$	$Q = \frac{a_e \cdot a_p \cdot v_f}{1.000}$

## Scheiben-, Nut-, Eckfräsen

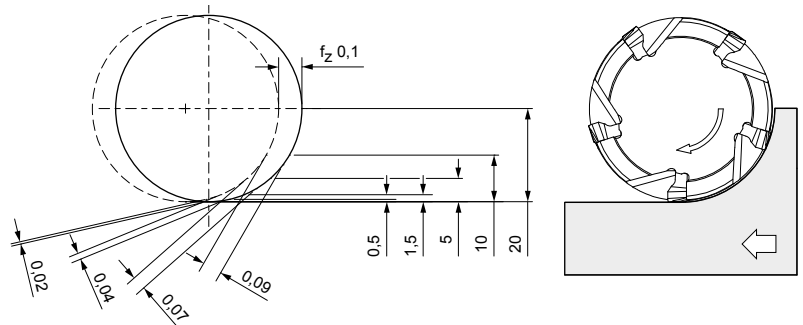
### Vorschubwerte Kompensation

Arbeitsgänge mit geringer radialer Schnitttiefe wie Scheibenfräsen, Nutfräsen oder Fräsen einer Schulter erfordern eine Korrektur des Vorschubs an der Schneide beim Eintritt in das Werkstück.

Der berechnete und der tatsächliche Vorschub können abhängig von der Schnitttiefe und dem verwendeten Fräserdurchmesser unterschiedlich sein.

Wird mit einem Fräserdurchmesser 40 mm eine Schulter mit nur 0,5 mm Schnitttiefe bearbeitet, muss der Vorschub mit dem Faktor 5 multipliziert werden, um auf den tatsächlichen Vorschub von  $f_z = 0,1$  mm zu kommen (siehe nachfolgendes Beispiel).

Ein großer Vorteil bei Anwendung dieser Formel ist die Steigerung der Produktivität bei effektivem Einsatz des Fräasers.



### Beispiel:

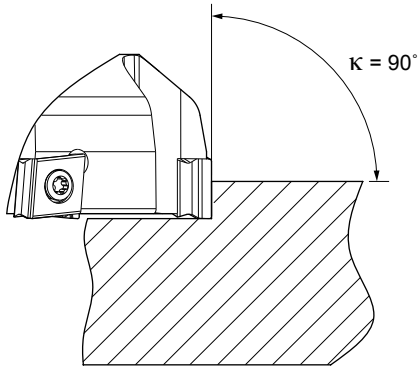
Werkzeug: Fräserdurchmesser 40 mm  
 $z$ : 5  
 $f_z$ : 0,1 mm  
 $f$ : 0,5 mm/U

Radiale Schnitttiefe $a_p$ [mm]	Zahnvorschub $f_z$ [mm]	Maximale Spandicke $h_{max}$ [mm]	Erforderlicher $v_f$ zur Erzielung von $f_z = 0,1$ mm	Erhöhungsfaktor
20	0,1	0,1	1.000	1,00
10	0,1	0,09	1.111	1,11
5	0,1	0,07	1.429	1,43
1,5	0,1	0,04	2.500	2,50
0,5	0,1	0,02	5.000	5,00

**Hinweis:** Ausgehend von obigem Beispiel kann somit bei einem geringen  $a_p/D$ -Verhältnis beziehungsweise bei einem Einstellwinkel  $< 90^\circ$  der Vorschub pro Zahn erhöht werden.

# Technische Information Fräsen

## Wahl des Einstellwinkels

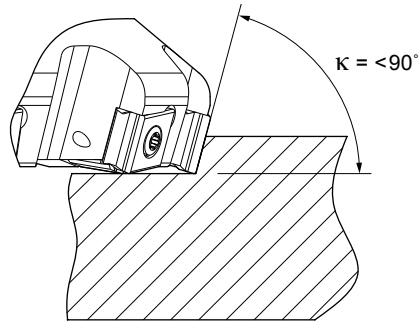


**Vorteile:**

- Für dünnwandige Werkstücke
- Für schwierige Einspannsituationen des Werkstücks
- Für 90°-Schulterbearbeitungen

**Nachteile:**

- Größte Radialkräfte
- Hohe Belastung auf Stoß beim Eindringen ins Material
- Erhöhte Wahrscheinlichkeit der Gratbildung beim Austritt der Schneide



**Vorteile:**

- Für allgemeine Fräsanwendungen
- Gutes Verhältnis von Schneidengröße zu maximaler Schnitttiefe
- Reduzierte Stoßbelastung der Schneide beim Eindringen ins Material

**Nachteile:**

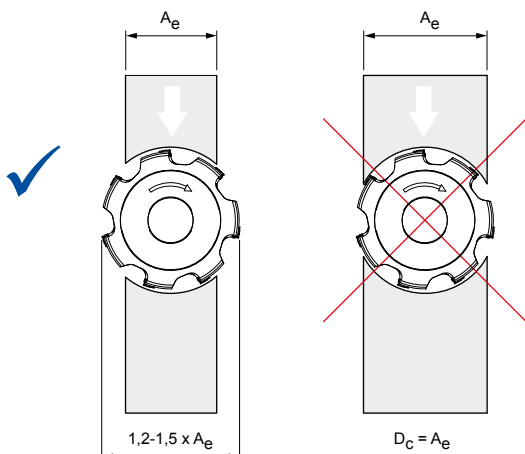
- Höhere Radialkräfte können Probleme bei Maschinen mit geringer Leistung oder schlecht gespannten Werkstücken verursachen

## Lage des Fräserdurchmessers und der Fräserposition

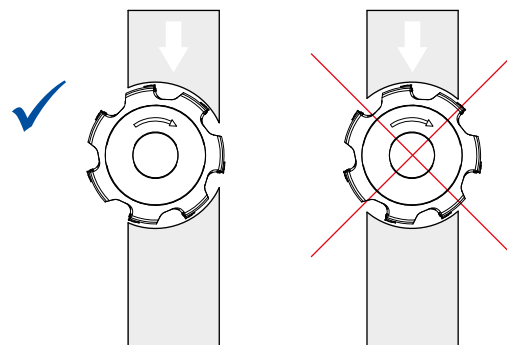
Abhängig von der Werkstückgröße bzw. der Werkstückbreite sowie der Leistung der Maschine ist der Fräserdurchmesser zu wählen. Beim Planfräsen sollte z. B. der Fräserdurchmesser 20-50 % größer sein als die Schnittbreite am Werkstück.

Die Position des Fräasers und der Kontakt der Schneide beim Ein- und Austritt des Werkstückes wirken sich auf das Bearbeitungsergebnis aus.

### Optimaler Fräserdurchmesser

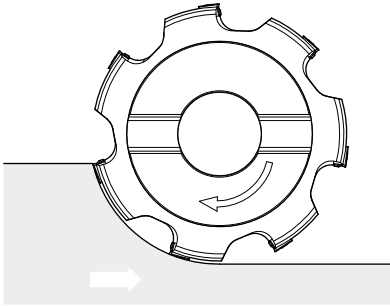


### Optimale Position



## Unterscheidung nach der Laufrichtung

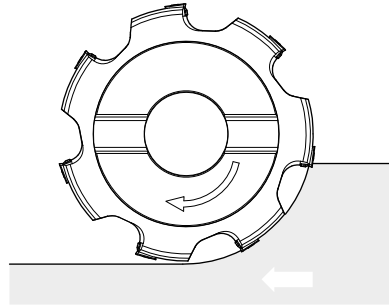
### Gegenlaufräsen



Beim Eintritt der Schneide in den spanabtragenden Schnitt hat diese zerspannungstechnisch die ungünstige Spannungsdicke Null und tritt mit maximaler Spannungsdicke  $h_{\max}$  aus dem Werkstoff aus. Dabei entsteht beim Gegenlaufräsen Reibung. Diese führt zu Spanverschweißungen und zur Wärmeübertragung in die Schneidplatte und in das Werkstück.

Beim Gegenlaufräsen sind die resultierenden Kräfte entgegen der Vorschubrichtung. Das Entstehen von Werkstoffverfestigungen ist wahrscheinlich.

### Gleichlaufräsen (bevorzugt)



Gleichlaufräsen wird in der Regel empfohlen. Beim Eintritt in das Material hat die Schneide einen bestimmten Zahnvorschub und erzeugt mit einer maximalen Spannungsdicke  $h_{\max}$  einen Span, der sich beim Austritt aus dem spanabtragenden Schnitt verdünnt. Dies reduziert die Wärme durch die Übertragung in den Span. Die Werkstoffverfestigung wird minimiert.

## Herstellung von Oberflächen

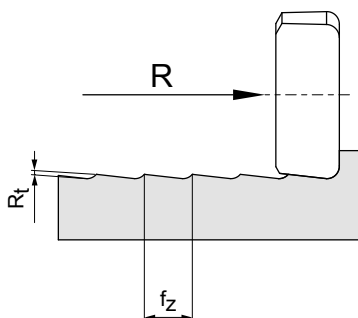
### Axial erzeugte Oberflächen:

Beim Planfräsen wird die Oberflächenqualität hauptsächlich durch die Schneidengeometrie und den Vorschub erzeugt.

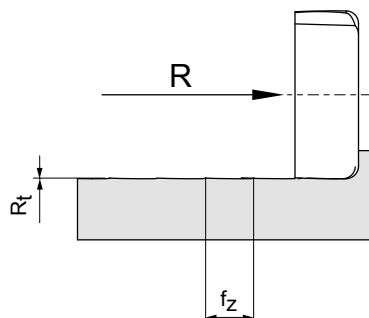
### Verbesserung der Oberflächenqualität:

Im Vergleich zu einer herkömmlichen Schneidengeometrie werden mit einer Breitschlicht-Wendeschneidplatte bei gleichem Vorschub um ein Vielfaches bessere  $R_a$ - und  $R_z$ -Werte erreicht.

### Standardgeometrie

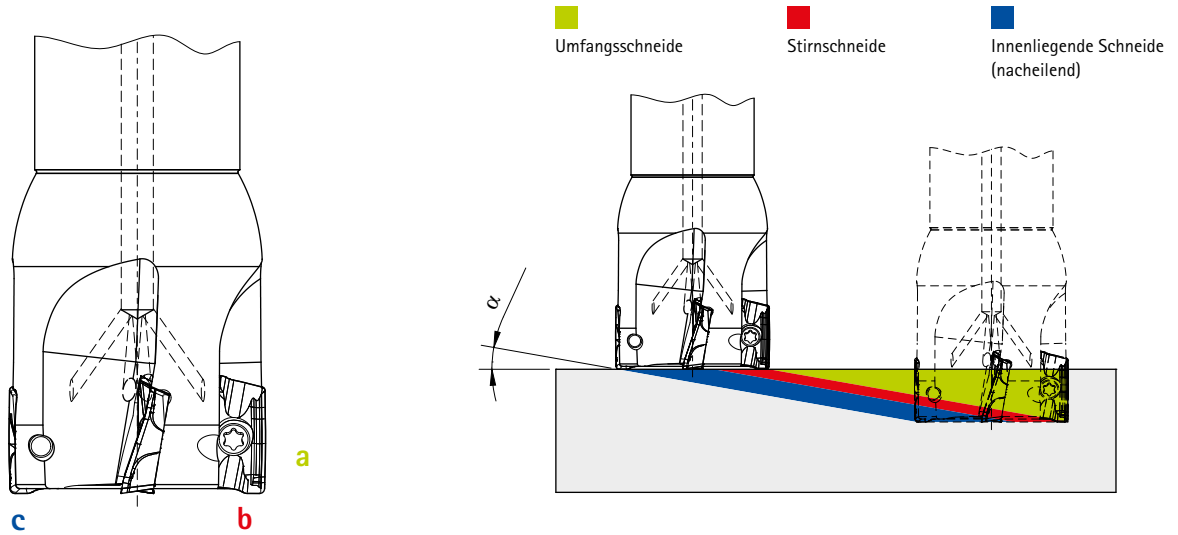


### Breitschlichtgeometrie



# Plan- und Eckfräsen

## Zweiachsiges Schrägeintauchen – linear (Vollnut)



**Rampenwinkel  $\alpha$ :**

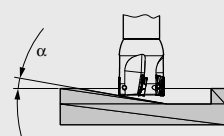
Der maximale Eintauchwinkel  $\alpha$  ist vom Werkzeug abhängig.

Beim zweiachsigen Schrägeintauchen laufen verschiedene Zerpannungsprozesse gleichzeitig ab:

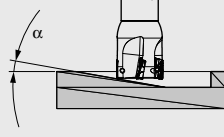
- a) Zerpannung am gesamten Umfang des Werkzeugs (periphere Zerpannung) mit vorseilender Wendeplatte.
- b) Zerpannung an der Stirnseite des Fräasers mit vorseilender Wendeplatte.
- c) Die Zerpannung an der Stirnseite des Fräasers mit nacheilender Wendeplatte.

**Anwendungshinweise**

Für Schaftfräser NeoMill-2-Corner

Tauchfräsen	Fräserdurchmesser [mm]	Einsetzbare WSP	Maximaler Rampenwinkel $\alpha$ [°]
	$\varnothing$ 20	AOKT12T3	6,0
	$\varnothing$ 25		4,2
	$\varnothing$ 32		3,0
	$\varnothing$ 36		2,6
	$\varnothing$ 40		2,2

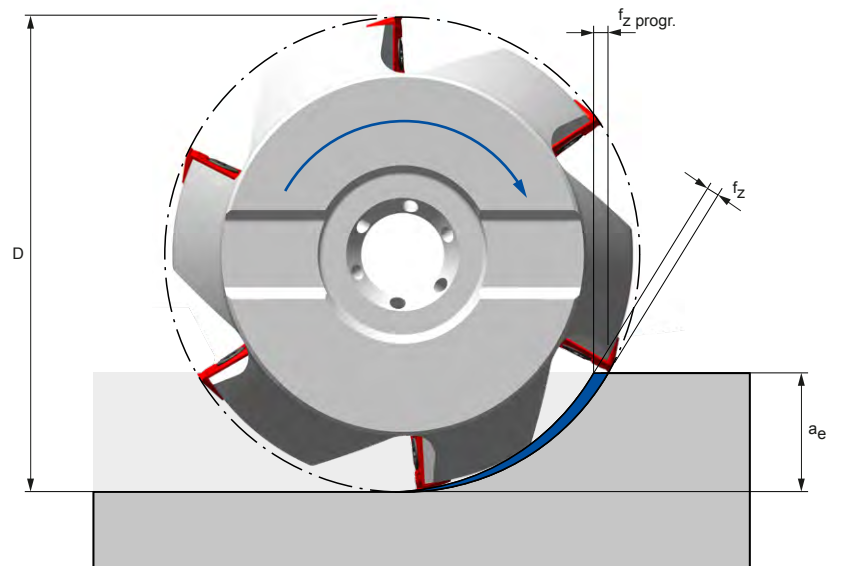
Für Aufsteckfräser NeoMill-2-Corner

Tauchfräsen	Fräserdurchmesser [mm]	Einsetzbare WSP	Maximaler Rampenwinkel $\alpha$ [°]
	$\varnothing$ 40	AOKT12T3	2,2
	$\varnothing$ 50		1,7
	$\varnothing$ 55		1,5
	$\varnothing$ 63		1,3
	$\varnothing$ 80		1,0
	$\varnothing$ 100 und mehr		nicht empfohlen

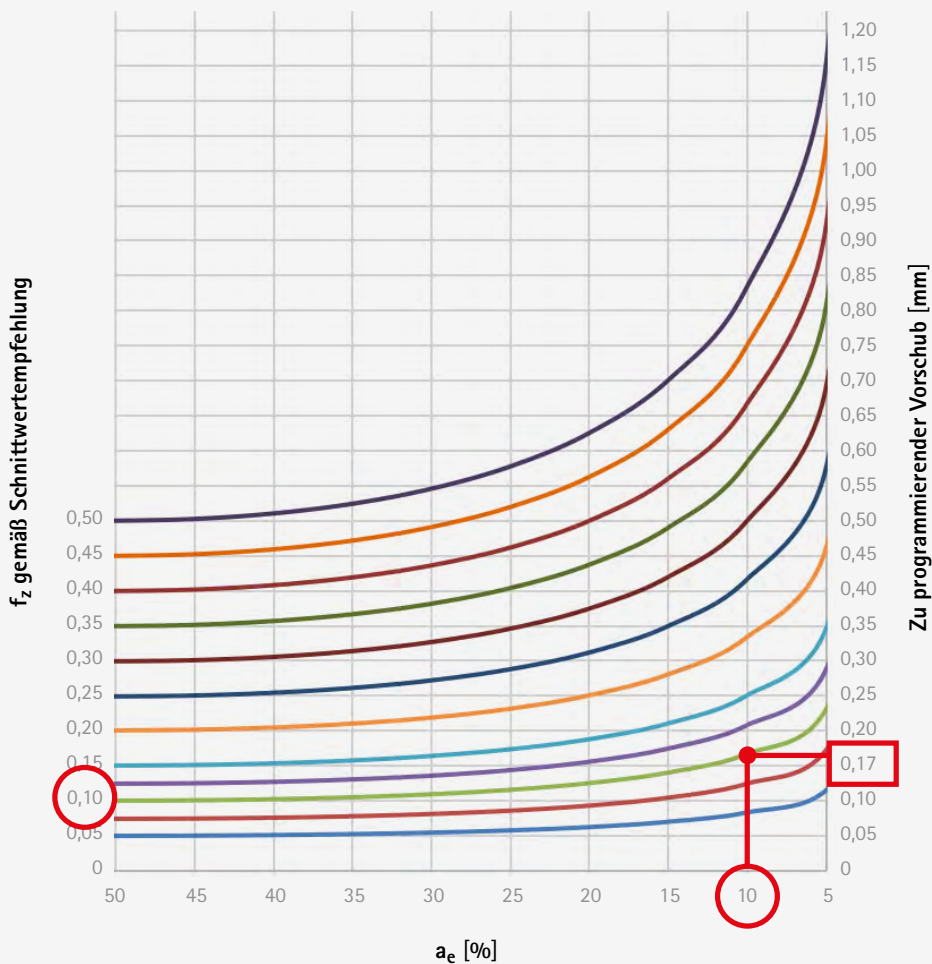
## Vorschubwerte Kompensation

Arbeitsgänge mit geringer radialer Schnitttiefe, wie das Fräsen einer Schulter, erfordern eine Korrektur des Vorschubs an der Schneide beim Eintritt in das Werkstück.

Der empfohlene Vorschub pro Zahn  $f_z$  variiert je nach Fräserdurchmesser und Arbeitseingriff, also dem radialen Eingriffsverhältnis des Fräasers  $a_e/D$ . Wenn dieser kleiner als 50 Prozent ist, verringert sich die maximale Spandicke relativ zum Vorschub  $f_z$ . Der Vorschub kann mit Hilfe des Korrekturfaktors im nachfolgenden Diagramm, je nach  $a_e/D$ -Verhältnis, erhöht werden.



## Vorschubwerte Kompensation



### Beispiel:

$D = 20 \text{ mm}$   
 $a_e = 2 \text{ mm}$   
 $f_z = 0,1 \text{ mm}$   
 $a_e/D = 10 \%$   
 $f_z \text{ progr.} = 0,17 \text{ mm}$

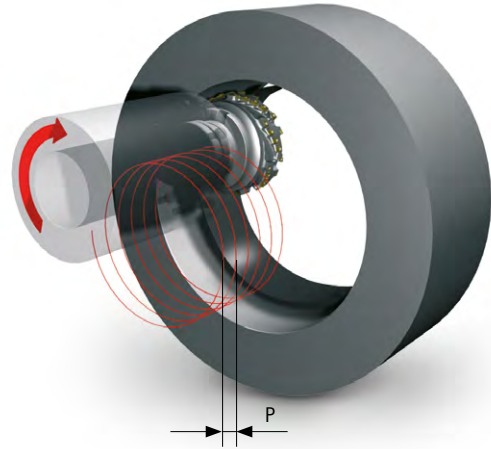
# Helixfräsen

## Spiralförmiges Schrägeintauchen

Das spiralförmige Schrägeintauchen ist eine Alternative zum Bohren. Dabei wird eine kreisende Bewegung mit gleichzeitigem axialem Vorschub durchgeführt.

### Steigung (P):

Die Steigung (P) entspricht der axialen Zustellung pro Umdrehung. Diese ist abhängig von Werkstück, Werkzeuglänge, Werkstoff und Maschine.



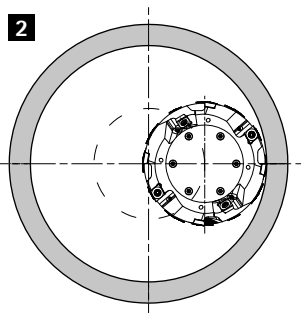
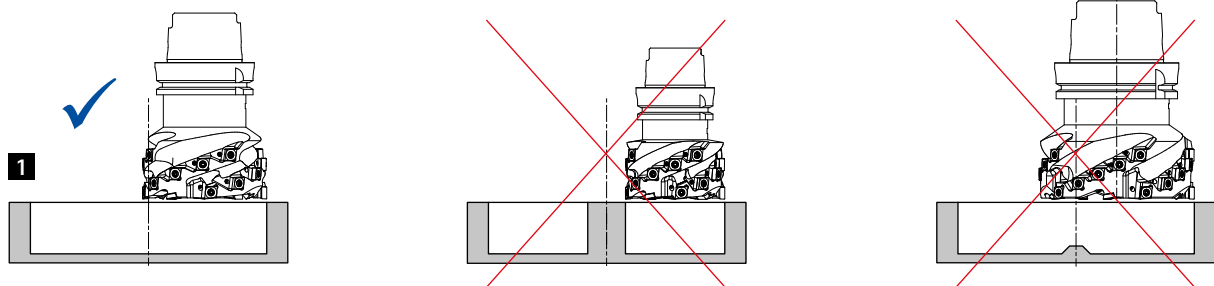
Anwendungshinweis	Werkzeug- $\varnothing$ [mm]	Max. möglicher Eintauchwinkel $\alpha$ [°]
	80	4,3
	100	3,4
	125	2,8
	140	2,4
	160	2,1

## Auswahl des Fräserdurchmessers in Abhängigkeit von der Bohrungsgröße

Bei nicht zentrumsschneidenden Fräsern ist es wichtig, das richtige Verhältnis von Fräserdurchmesser und Bohrungsdurchmesser zu wählen. Die Schneidplatte muss entlang der Mittelachse schneiden.

Bei einem zu kleinen Fräserdurchmesser bleibt im Zentrum ein Kern stehen.

Bei einem zu großen Fräserdurchmesser wird das Zentrum nicht bearbeitet. Dadurch bleibt ein Zapfen stehen. Dieser drückt axial auf den Fräser. Es kommt zur Kollision zwischen Werkstück und Werkzeug.



### 1 Bohrung ins Volle (ebener Bohrungsgrund)

Fräserdurchmesser [mm]	80	100	125	140	160
Bohrungsdurchmesser [mm]	142-160	182-200	232-250	262-280	302-320

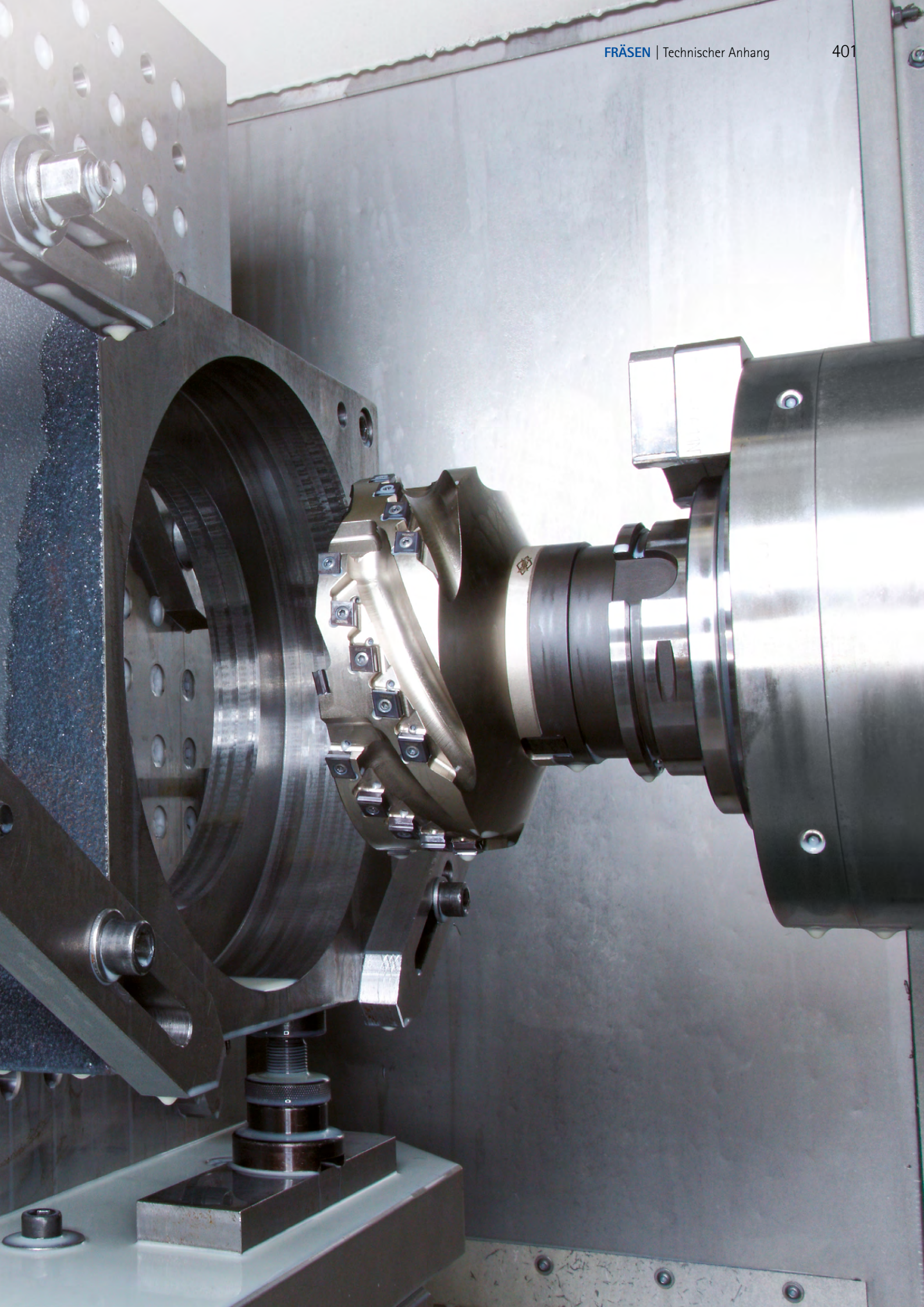
#### Hinweis:

Bei einem Bohrungsdurchmesser, der zwischen den angegebenen Bereichen liegt, zum Beispiel 170 mm, wird der kleinere Fräser mit Durchmesser 80 mm gewählt. Für die Bohrungsbearbeitung sind dann zwei Bearbeitungsschritte erforderlich.

### 2 Bohrung vergrößern (keine Planbearbeitung)

Fräserdurchmesser < 0,5 x Bohrungsdurchmesser





# Trochoides Fräsen – Grundlagen

## Definition

Das trochoide Fräsen ist eine Frässtrategie mit dem Ziel die Prozesskräfte zu senken und gleichzeitig die Zeitspanvolumina zu steigern. Durch eine Überlagerung der Vorschubbewegung mit einer Kreisbewegung des Werkzeugs können die Eingriffsbedingungen positiv beeinflusst werden. Es kommt zu einem zyklischen Materialabtrag mit veränderlichen und auf den Werkzeugeinsatz abstimmbaren Eingriffsbedingungen sowie variablen Spannbreiten entlang der Kreisbahn des Werkzeugs.

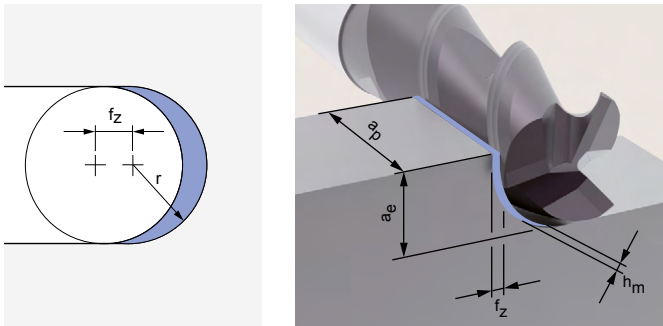


## Beispiel Vollnutfräsen

### Konventionelles Fräsen

Bei einer Schruppbearbeitung im Vollschnitt sind die Eingriffsbedingungen des Fräasers auf einen Umschlingungswinkel von 180° festgelegt.

Dieser führt neben der Erzeugung langer Späne aufgrund des langen Zahneingriffs zu einer vergleichsweise hohen thermischen Belastung des Werkzeugs. Der daraus resultierende große Spanungsquerschnitt hat wiederum hohe Zerspankräfte zur Folge, wodurch prozessstabile Zustelltiefen, Vorschübe und Schnittgeschwindigkeiten limitiert sind.

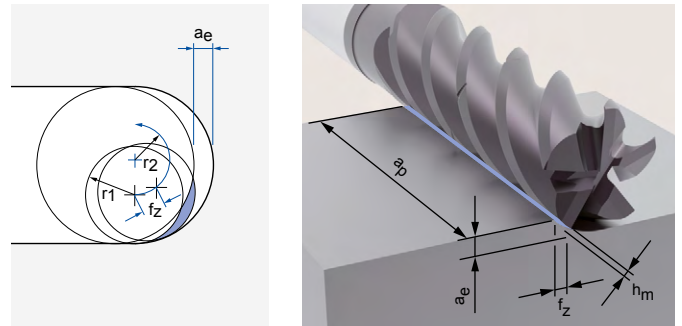


$a_p$ : klein (Schnitttiefe ~1xD)  
 $a_e$ : groß (1xD)  
 $f_z$ : klein  
 $v_c$ : niedrig

### Trochoides Fräsen

Die spezifische Kinematik des trochoiden Fräsens ermöglicht es, aufgrund einer Überlagerung der Vorschubbewegung mit einer Kreisbewegung des Werkzeugs, die Eingriffsbedingungen positiv zu beeinflussen. Der Eingriffswinkel ist entsprechend gering.

Dieser Technologieansatz hat zur Folge, dass eine verringerte Spannbreite und Schnittlänge zu deutlich reduzierten Prozesskräften führen. Hierdurch ist es wiederum möglich, größere Schnitttiefen zu realisieren.



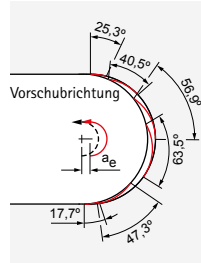
$a_p$ : groß (Volle Ausnutzung der Schneidenlänge möglich)  
 $a_e$ : klein  
 $f_z$ : groß  
 $v_c$ : hoch

# Trochoides Fräsen – im Detail

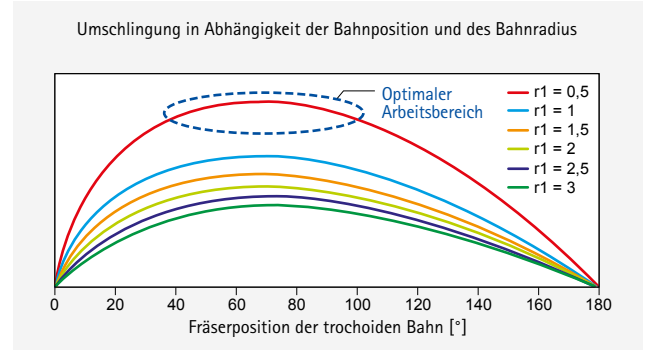
## Trochoides Fräsen – Kreisbahn

Für den Fall einer Kreisbahn mit konstantem Radius variieren die Umschlingungswinkel an der ein-greifenden Werkzeugschneide je nach absoluter radialer Zustellung innerhalb einer Umdrehung.

- Eingriffsbedingungen ändern sich ständig
- optimaler Arbeitsbereich des Fräasers
- begrenzt auf einen kleinen Bereich
- geringes Spanvolumen
- erhöhte Schwingungsneigung
- erhöhter Werkzeugverschleiß



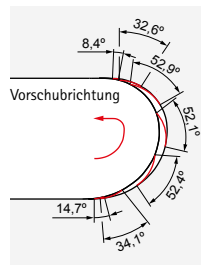
Umschlingung in Abhängigkeit der Bahnposition – Kreisbahn



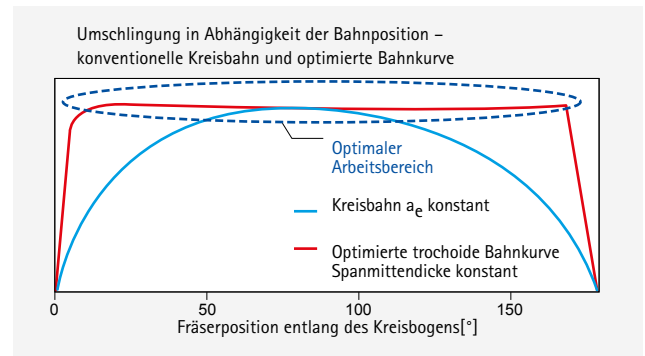
## Trochoides Fräsen – Optimierte Bahnkurve

Durch eine angepasste Bahnbewegung des Werkzeugs können die Eingriffsverhältnisse des Fräasers in jedem Punkt der Bahn über nahezu die gesamte Bearbeitung konstant gehalten werden. Somit kann der Fräsprozess stets am Optimum betrieben werden. Innerhalb einer Bahn wird der Vorschub so angepasst, dass die Spanmittendicke konstant bleibt.

- konstante Eingriffsbedingungen
- konstantes Kraftniveau
- geringerer Werkzeugverschleiß
- maximales Zeitspanvolumen

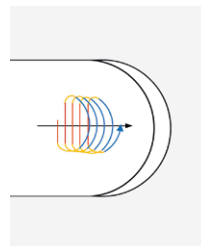


Umschlingung in Abhängigkeit der Bahnposition – Optimierte Bahnkurve



## Vorschubbewegung – Optimierter Luftschnitt

Für eine ganzheitliche Prozessoptimierung müssen neben der Werkzeugbahn während des Eingriffs auch die Verfahrbewegungen im Luftschnitt betrachtet werden. Ziel ist es, nach dem Austritt des Fräasers aus dem Material eine möglichst rasche Bewegung zum nächsten Eintrittspunkt zu realisieren. Da die Ausführung einer Kreisbahn an dieser Stelle nicht von Vorteil ist, wird in Abhängigkeit der Dynamik der Maschine ein möglichst direkter Anfahrweg gewählt.



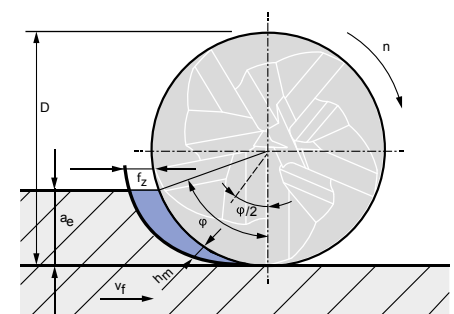
■ Vorschub  
■ Rampe  
■ Eilgang

### HINWEIS

- Das trochoides Fräsen setzt neben einem modernen CAM-System oder einer modernen Maschinensteuerung auch ein möglichst dynamisches Bearbeitungszentrum voraus.
- Die volle Leistungsfähigkeit wird durch die Verwendung von OptiMill-Fräsern der Trochoid-Baureihe erreicht.

## Spanmittendicke $h_m$ und Eingriffswinkel $\varphi$

Eingriffswinkel $\varphi = [^\circ]$	$\cos \varphi = 1 - \frac{2 \cdot a_e}{D}$	Ist abhängig vom Eingriffsverhältnis $a_e/D$ und wird je nach Werkstoff begrenzt.
Spanmittendicke $h_m = [mm]$	$h_m = f_z \cdot \sqrt{\frac{a_e}{D}}$	Wird beim trochoiden Fräsen durch dynamische Vorschübe nahezu konstant gehalten. Die Spanmittendicke wird bei $\varphi/2$ gemessen.
Vorschub pro Zahn $f_z = \frac{[mm]}{\text{Zahn}}$		Eingeschränkte Variable, wird während der Bearbeitung durch CAM-System angepasst.
Eingriffsbreite $a_e = [mm]$		Wird ständig von der CAM-Software neu berechnet und begrenzt den Eingriffswinkel $\varphi$ .
Werkzeug-durchmesser $D = [mm]$		



# Handhabungshinweise für Wechselfräsköpfe CPMill

Die universell einsetzbaren Wechselfräsköpfe der CPMill-Serie zeichnen eine lange Standzeit bei gleichbleibend hoher Bearbeitungsqualität aus. Die CFS-Trennstelle sichert den einfachen und schnellen Wechsel der Fräsköpfe bei hoher Wiederholgenauigkeit. Zugleich wird ein perfekter Halt mit einem Höchstmaß an Stabilität und Steifigkeit erreicht.

Der Wechselfräskopf 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 Wechselfräsköpfe CPMill

### Hinweis:

Um die Verletzungsgefahr zu minimieren, wird empfohlen, Handschuhe zu tragen.

### Anmerkung:

Nur für geschultes Personal



1. Den Wechselfräskopf 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 Wechselfräskopf 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. **Hinweis:** Die freie Hand an den Wechselfräskopf legen, um eine feinfühilige Abstimmung durchführen zu können. Dadurch kann das Anzugsdrehmoment genauer eingestellt werden.

Den Wechselfräskopf mit Hilfe des Drehmomentschlüssels, dem passenden Mauleinsteckschlüssel und dem angegebenen Anzugsdrehmoment anziehen (siehe Tabelle „Anzugsdrehmomente der Wechselfräsköpfe“).



### Ergebnis:

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

### Anzugsdrehmomente der Wechselfräsköpfe

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



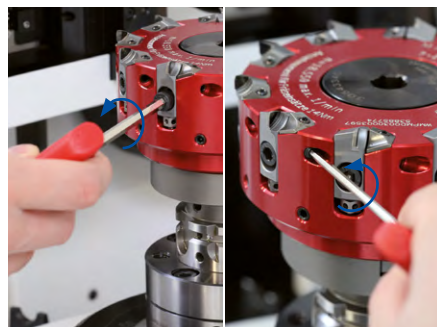
# Handhabungshinweise für PKD-Planfräser – System Power

Gültig für Fräser mit Power- und PowerBlue-Fräseinsätzen. Die Fräseinsätze der Fräser Power sind zusätzlich mit einer Sicherungsschraube gesichert. Hierzu sind die optionalen Handlungsschritte zu beachten.

## Wechseln und Einstellen der PKD-Fräseinsätze

### Voraussetzungen:

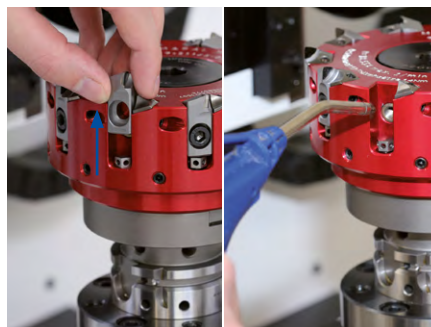
Die HSK-Plananlage ist auf Unversehrtheit kontrolliert und die Fräseranzugsschraube/Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe ist angezogen (Anzugsdrehmoment siehe Seite 409). Der Fräser ist auf dem Einstellgerät eingespannt.



1. Die Spanschraube des Fräseinsatzes lösen und entfernen.

### Optional:

Die Sicherungsschraube einige Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn drehen.



2. Den Fräseinsatz nach oben aus dem Sitz des Fräseinsatzes entnehmen. Anschließend den Sitz des Fräseinsatzes mit Druckluft rückstandsfrei reinigen.

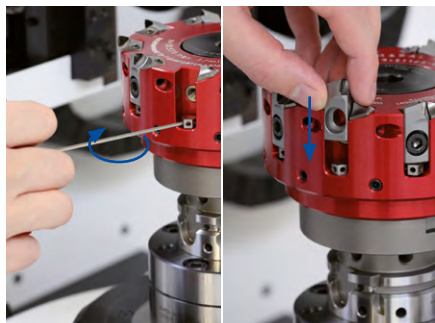
### Anmerkung:

- Nur für geschultes Personal
- Die Schneiden der Fräseinsätze mit Reinigungsmasse säubern, um Messungenauigkeiten zu vermeiden
- Spanschrauben sind nur zur einmaligen Verwendung
- Die Befestigungsschraube mit Kühlmittelübergabe ist mit einer Schraubensicherung zu verwenden



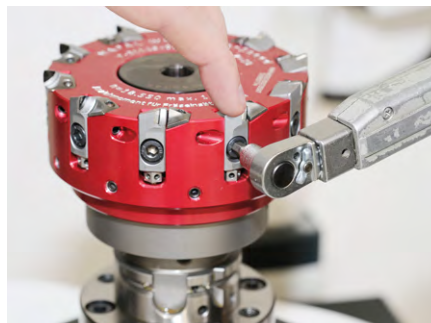
3. **Optional:**

Falls die Sicherungsschraube noch nicht eingedreht ist, prüfen, ob die flache Seite der Sicherungsschraube (2) in Richtung Sitz des Fräseinsatzes zeigt. Falls eine Kugelform (1) erkennbar ist, diese mit dem Finger oder einem Magneten auf die flache Position drehen.



- 4.1 Falls die Stellschraube noch nicht eingesetzt ist, diese einsetzen und bis zum Anschlag mit einem Innensechskantschlüssel eindrehen. Danach die Stellschraube zwei Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn zurückdrehen. Anschließend den neuen Fräseinsatz von oben in den Sitz einsetzen.

- 4.2 Falls die Stellschraube bereits montiert ist, die Stellschraube eine halbe Umdrehung im Uhrzeigersinn eindrehen. Anschließend den neuen Fräseinsatz von oben in den Sitz einsetzen.

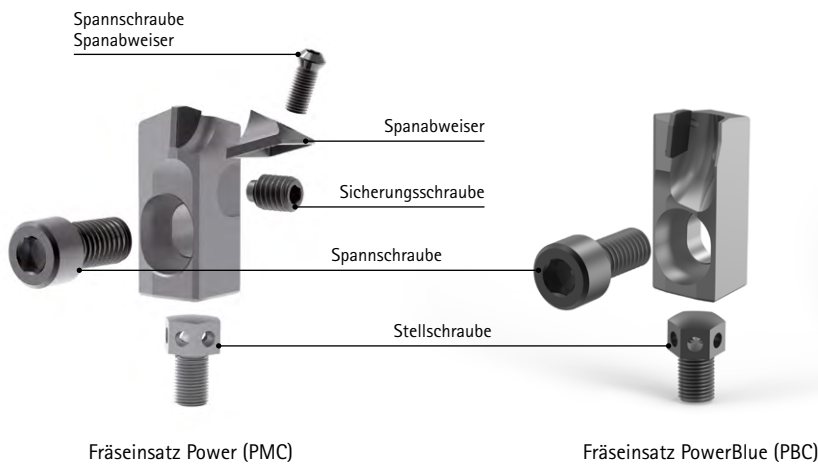


5. Die Spanschraube des Fräseinsatzes einsetzen und mit einem Innensechskantschlüssel leicht eindrehen. Anschließend den Fräseinsatz vorsichtig mit einem Finger nach unten drücken und gleichzeitig die Spanschraube mit dem Drehmomentschlüssel mit 4 Nm anziehen.



6. **Optional:**

Die Sicherungsschraube bis zum Anschlag mit einem Innensechskantschlüssel im Uhrzeigersinn eindrehen und anschließend eine halbe Umdrehung zurückdrehen.



#### 7. Einstellen mit Einstellgerät (Optisch)

Mit der optischen Messeinrichtung die Schneidkante erfassen und die Stellschraube mit einem Innensechskantschlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis das Einstellmaß (EM)  $-0,015$  mm erreicht ist. Für eine rein optische Einstellung dieses Vorgehen für die restlichen Fräseinsätze wiederholen (anschließend weiter mit Schritt 9).

#### Hinweis:

Um die richtige Vorspannung sicherzustellen, nach Erreichen des Einstellmaßes die Stellschraube nochmals lösen und anschließend wieder auf den Zielwert (Einstellmaß  $-0,015$  mm) einstellen.

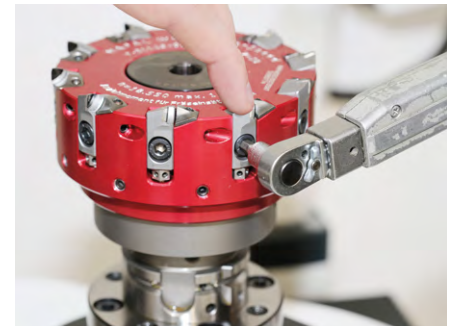


#### 8. Einstellen mit Messuhr (Messplatte)

##### Hinweis:

Der Messtaster sollte eine geringe Messkraft aufweisen, max.  $0,3$  N mit flachem Tasteinsatz aus Aluminium, Magnesium oder Hartmetall.

Den Messtaster am Fräseinsatz auf dem höchsten Punkt positionieren und die Messuhr auf Null setzen. Den Fräseinsatz mit Hilfe der Stellschraube nach oben drehen, bis das Einstellmaß (EM)  $-0,015$  mm erreicht ist. Dies für alle Fräseinsätze wiederholen.



#### 9. Hinweis:

Der Messtaster darf während des Handlungsschrittes nicht auf dem Fräseinsatz aufsitzen. Die Spannschraube der Fräseinsätze mit einem Drehmomentschlüssel mit  $14$  Nm anziehen.

##### Optional:

Die Sicherungsschrauben mit einem Drehmomentschlüssel mit ca.  $2$  Nm anziehen.



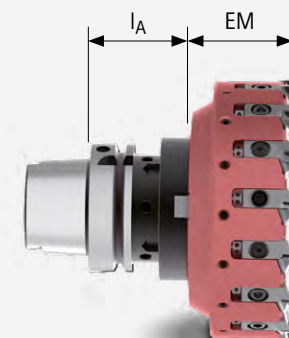
10. Entweder optisch oder taktil den Fräseinsatz mit der höchststehenden Schneidkante ermitteln und die Messuhr auf Null setzen. Alle Fräseinsätze nach Messuhr zur höchststehenden Schneidkante einstellen: Hierzu die Stellschraube mit einem Innensechskantschlüssel im Uhrzeigersinn drehen, bis das Nullmaß erreicht ist (Toleranz  $\pm 2$   $\mu$ m).

#### Allgemeine Hinweise:

- Nach jedem Wechsel der Fräseinsätze, sollte der Planlauf und die zulässige Restunwucht nach DIN ISO 1940-G2.5 überprüft werden.
- Idealerweise sollte die Schneidenmessung nach dem Wuchten nochmals überprüft werden.
- Am Fräseinsatz muss die Einstellschraube mit einer allgemein gleichmäßigen Spannung leicht anliegen, um eine axiale Verstellung der Schneiden im Einsatz zu vermeiden.

#### Einstellmaß EM:

Die Einstellmaße sind den entsprechenden Produktseiten zu entnehmen. Das Einstellmaß EM bezieht sich ausschließlich auf den Grundkörper des Fräasers inkl. Fräseinsätze. Wird ein Fräser mit Aufnahme eingestellt, so muss stets die Höhe der Aufnahme  $I_A$  berücksichtigt werden. In diesem Fall beträgt das Einstellmaß  $I_A + EM$ .



# Handhabungshinweise für PKD-Planfräser – System Eco

Um beim Planfräsen optimale Oberflächengüten zu erreichen, müssen alle Schneiden axial perfekt laufen. MAPAL setzt bei den Baureihen der Planfräskopfsysteme (NeoMill-Diamond-Eco, NeoMill-Diamond-EcoBlue, NeoMill-Diamond-RapidBlue und NeoMill-Diamond-FlyCutter) ein spezielles Justiersystem ein. Mittels einer hochpräzisen Keiljustierung kann der Planlauf mühelos im geforderten  $\mu\text{m}$ -Bereich eingestellt werden.

Die zu erzielende Genauigkeit in Verbindung mit der einfachen Handhabung zeichnen dieses System aus. Für eine einfache, komfortable, schnelle und präzise Einstellung wird die Verwendung eines MAPAL Einstellgerätes empfohlen. So lässt sich beispielsweise mit dem UNISET-P mit Messtaster\* der Planlauf einfach und  $\mu\text{m}$ -genau in Rekordzeit einstellen.

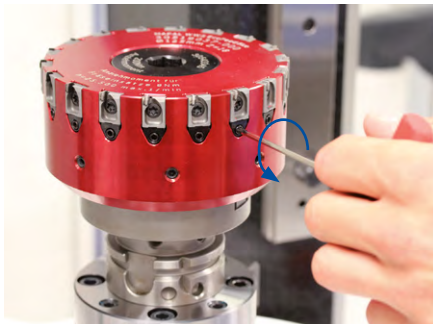
## Wechseln und Einstellen der PKD-Fräseinsätze

### Voraussetzungen:

Der Fräser ist auf dem Einstellgerät eingespannt und die Fräseranzugsschraube/Kühlmittelschraube ist angezogen (siehe Tabelle „Anzugsdrehmoment für Fräseranzugsschraube/Kühlmittelschraube“ auf Seite 409).

### Anmerkung:

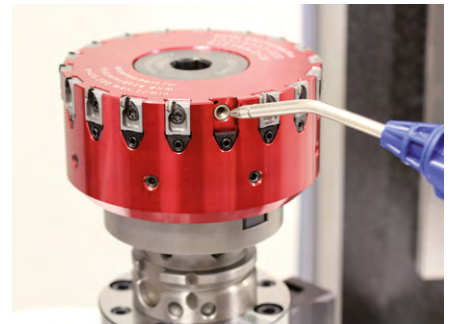
- Nur für geschultes Personal
- Die Schneiden der Fräseinsätze mit Reinigungsmasse säubern, um Messungenauigkeiten zu vermeiden



1. Die Gewindespindel mit einem Innensechskantschlüssel Schlüsselweite 2,5 eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen.



2. Die Spannschraube des Fräseinsatzes lösen und nach oben aus der Schwalbenschwanzführung entnehmen.



3. Den Sitz des Fräseinsatzes mit Druckluft reinigen und anschließend den neuen Fräseinsatz von oben in die Schwalbenschwanzführung einführen.



4. Den Fräseinsatz während des Anziehens leicht andrücken, sodass der Justierkeil anliegt. Die Spannschraube\*\* des Fräseinsatzes einsetzen und mit 1-2 Nm im Uhrzeigersinn anziehen.



5. Mit dem Einstellgerät optisch einen Fräseinsatz  $-0,01\text{ mm}$  vor Einstellmaß (EM) einstellen. Hierzu mit der optischen Messeinrichtung die Schneidkante erfassen und die Gewindespindel mit einem Innensechskantschlüssel im Uhrzeigersinn drehen bis  $\text{EM} = -0,01\text{ mm}$  erreicht ist. Für eine rein optische Einstellung dieses Vorgehen für die restlichen Fräseinsätze wiederholen (anschließend weiter mit Schritt 7).

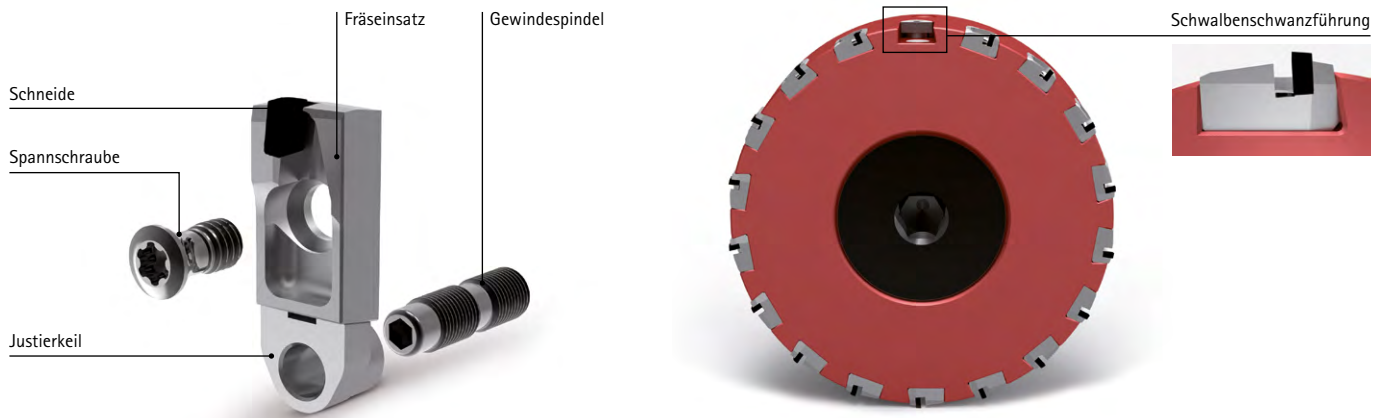


6. Die Messuhr auf dem eingestellten Fräseinsatz positionieren und auf Null setzen. Die Fräseinsätze per Messuhr  $0,01\text{ mm}$  vor EM einstellen: Hierzu Gewindespindel mit Innensechskantschlüssel im Uhrzeigersinn drehen bis Nullmaß erreicht ist.

\* Während optische Systeme bei  $\mu\text{m}$ -genauer Einstellung an ihre Grenzen stoßen, ist die hochpräzise Einstellung des Planlaufs mit Hilfe des taktilen Messtasters problemlos realisierbar.

\*\* Zur Verwendung der Spannschraube bitte Hinweis auf Seite 380 beachten.



**7. Hinweis:**

Der Messtaster darf während des Handlungsschrittes nicht auf dem Fräseinsatz aufsitzen.

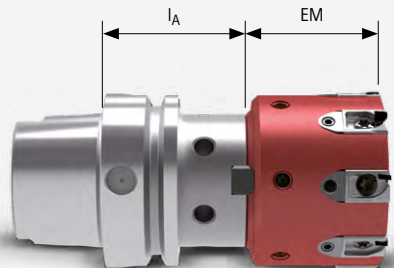
Die Spanschraube des Fräseinsatzes mit einem Drehmomentschlüssel im Uhrzeigersinn anziehen (Anzugsdrehmomente siehe Tabelle „Anzugsdrehmoment für Spanschrauben“).



8. Mit dem Einstellgerät optisch den Fräseinsatz mit der höchststehenden Schneidkante ermitteln und die Messuhr auf Null setzen. Alle Fräseinsätze per Messuhr zur höchststehenden Schneidkante einstellen: Hierzu die Gewindespindel mit einem Innensechskantschlüssel im Uhrzeigersinn drehen, bis das Nullmaß erreicht ist (Toleranz  $\pm 2 \mu\text{m}$ ).

**Einstellmaß (EM):**

Die Einstellmaße sind den entsprechenden Produktseiten zu entnehmen. Das Einstellmaß (EM) bezieht sich ausschließlich auf den Grundkörper des Fräasers inkl. Fräseinsätze. Wird ein Fräser mit Aufnahme eingestellt, so muss stets die Höhe der Aufnahme  $l_A$  berücksichtigt werden. In diesem Fall beträgt das Einstellmaß  $l_A + EM$ .

**Anzugsdrehmoment für Spanschrauben**

Spanschraube Bestell-Nr.	Abmessungen	TORX®-/TORX PLUS®- Antriebsgröße	Anzugsdrehmoment [Nm]
30696524	M5x11	TX25	8
30412229	M4x8,5	15IP	5
30499981	M5x8	TX25	8

**Anzugsdrehmoment für Fräseranzugsschraube/Kühlmittelschraube**

Anzugsschraube Bestell-Nr.	Fräskopfdurchmesser [mm]	Abmessungen	Schlüsselweite	Anzugsdrehmoment [Nm]
30543340	50	M10	SW 8	20
30543341	63	M10	SW 10	50
30543342	80	M12	SW 12	80
30543344	100	M16	SW 14	100
30543345	125	M20	SW 14	200
10006594	160	M12	SW 10	70
10007775	200 - 400	M16	SW 14	70

# Handhabungshinweise für Planfräser mit Radial-Wendeschneidplatten

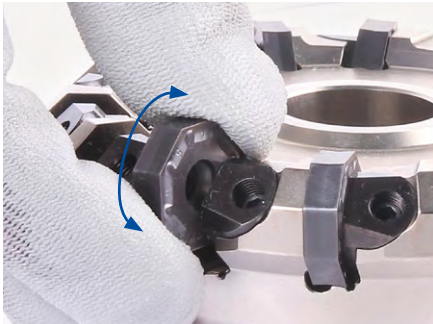
Gültig für Fräser mit ONKU- und OFMT-Wendeschneidplatten.

## Wechseln der Wendeschneidplatten

### Voraussetzung:

Der Planfräser und die Wendeschneidplatten sind auf Unversehrtheit und Sauberkeit kontrolliert.

### ONKU-Wendeschneidplatten



#### Hinweis:

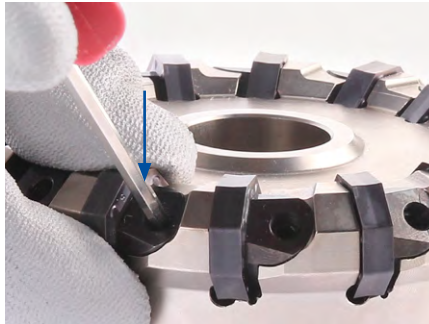
Vor und während des Wechselvorgangs auf Unversehrtheit und Sauberkeit der Wendeschneidplatten und Plattensitze achten.

1. Den Klemmkeil lösen. Hierzu mit einem TORX PLUS®-Schlüssel die Gewindespindel einige Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn drehen.

#### Hinweis:

Beim Einsetzen der Wendeschneidplatten auf die Nummerierung der Spanleitstufen achten. Die Nummerierung sollte in jedem Plattensitz identisch sein.

2. Die Wendeschneidplatte mit wiederholenden leichten Wippbewegungen in den Plattensitz einsetzen.



3. Die Wendeschneidplatte nach unten drücken und darauf achten, dass die Wendeschneidplatte an beiden Anlageflächen am Umfang anliegt.
4. Die Wendeschneidplatte festhalten und mit einem TORX PLUS®-Schlüssel die Gewindespindel im Uhrzeigersinn drehen, bis der Klemmkeil leicht an der Wendeschneidplatte anliegt und diese fixiert.

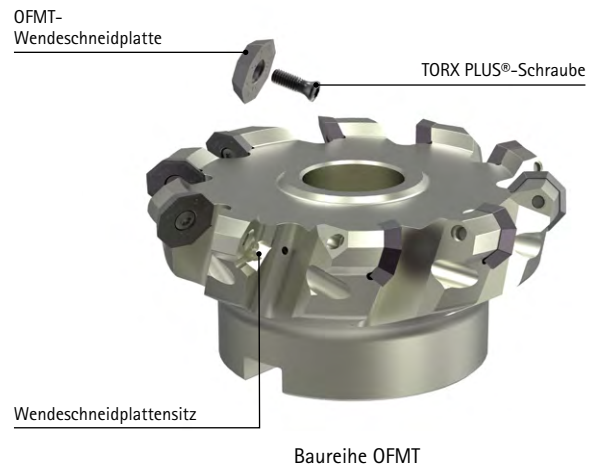
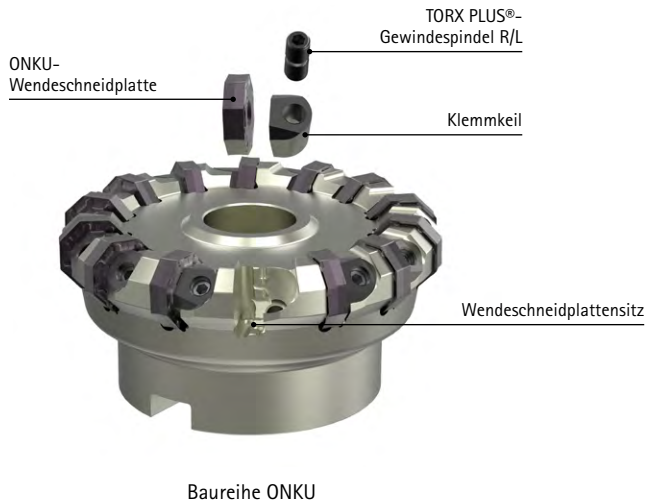
### Anmerkung:

- Nur für geschultes Personal
- Die Wendeschneidplatten mit Reinigungsmasse säubern

#### Hinweis:

Bevor das Anzugsdrehmoment an der Gewindespindel angelegt wird, müssen zuvor alle Wendeschneidplatten montiert sein.

5. An allen Klemmkeilen die Gewindespindel mit einem Drehmomentschlüssel mit 7,5 Nm anziehen.



### OFMT-Wendeschneidplatten



#### Hinweis:

Vor und während des Wechselsorgangs auf Unversehrtheit und Sauberkeit der Wendeschneidplatten und Plattensitze achten.

1. Die TORX PLUS®-Schraube durch die Aufnahmebohrung der Wendeschneidplatte stecken.

#### Hinweis:

Beim Einsetzen der Wendeschneidplatten auf die Nummerierung der Spanleitstufen achten. Die Nummerierung sollte in jedem Plattensitz identisch sein.

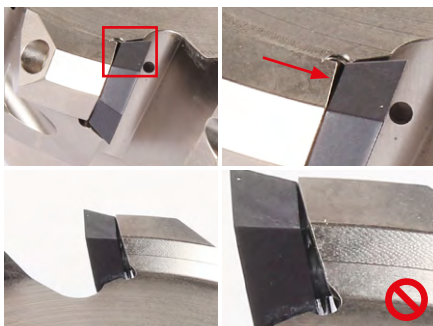
2. Die TORX PLUS®-Schraube samt Wendeschneidplatte in die Aufnahmebohrung des Wendeschneidplattensitzes einsetzen. Dabei darf die Wendeschneidplatte noch nicht am Plattensitz anliegen.

3. Mit einem TORX PLUS®-Schlüssel die TORX PLUS®-Schraube im Uhrzeigersinn eindrehen, gleichzeitig die Wendeschneidplatte mit wiederholenden leichten Wippbewegungen in den Plattensitz einsetzen.

4. Die Wendeschneidplatte im 45°-Winkel nach außen ziehen und gleichzeitig die TORX PLUS®-Schraube bis zum Anschlag eindrehen.

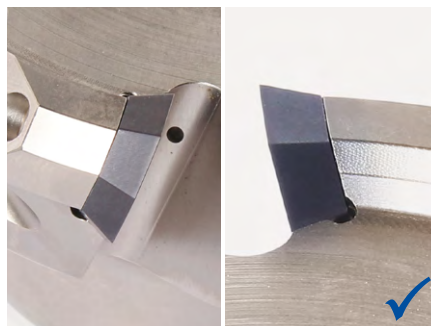
5. Darauf achten, dass die Wendeschneidplatte spaltfrei und plan anliegt.

6. Die TORX PLUS®-Schraube mit einem Drehmoment-schlüssel mit 7,5 Nm anziehen.



#### Hinweis:

Falls die Wendeschneidplatte nicht plan anliegt, muss die Wendeschneidplatte gelöst und neu montiert werden.



#### Ergebnis:

Die Wendeschneidplatte ist korrekt montiert und liegt plan an.

# Handhabungshinweise für Fräseranzugsschraube

## Werkzeug aufspannen



1. Den Mitnehmerring vom Aufsteckfräserdorn nehmen.



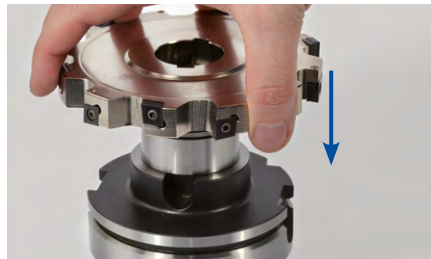
2. Die Passfeder am Aufsteckfräserdorn einsetzen.



3. Den ersten Distanzring auf den Aufsteckfräserdorn aufsetzen.



4. Den zweiten Distanzring auf den ersten Distanzring und den Aufsteckfräserdorn aufsetzen.



5. Das Werkzeug auf den Aufsteckfräserdorn plan aufsetzen.

### Anmerkung:

Nur für geschultes Personal

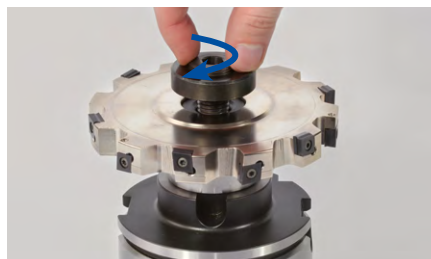
### Hinweis:

Die Distanzringe sind nicht im Lieferumfang enthalten (siehe Kapitel „Zubehör und Ersatzteile“ auf Seite 383).

## Fräseranzugsschraube montieren und einstellen



6. Den Gewindebolzen so lange drehen, bis er zum Gewinding einen Überstand von 1-2 mm hat.



7. Die Fräseranzugsschraube auf den Aufsteckfräserdorn leicht im Uhrzeigersinn eindrehen.



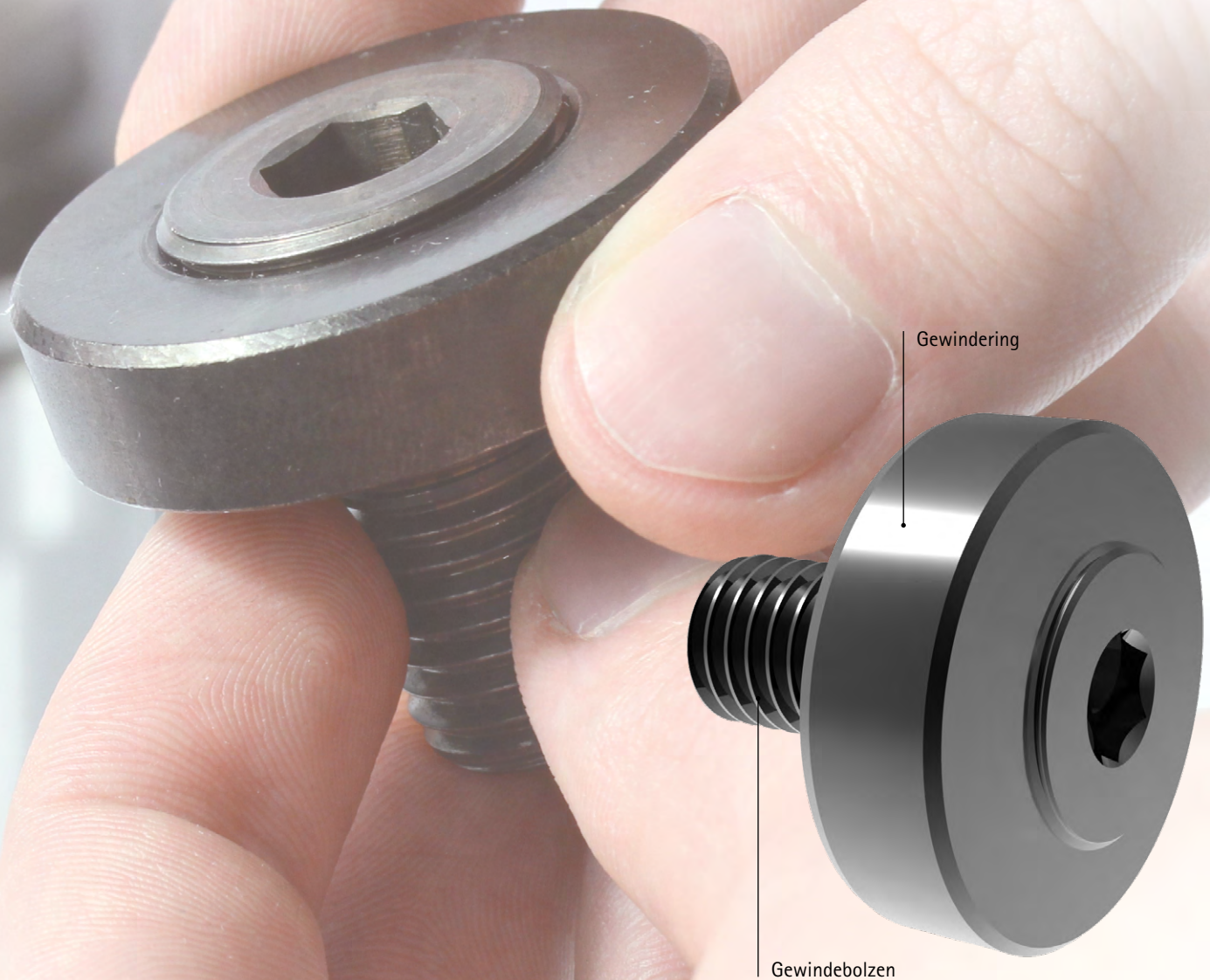
8. Die Fräseranzugsschraube mit Hilfe eines Innensechskantschlüssels weiter im Uhrzeigersinn eindrehen und anschließend mit einem Drehmomentschlüssel anziehen (Anzugsdrehmoment siehe Tabelle „Anzugsdrehmoment für Fräseranzugsschraube“).

### Anzugsdrehmoment für Fräseranzugsschraube

Anzugsschraube Bestell-Nr.	Für Fräserdorn- ø [mm]	Abmessungen	Schlüsselweite	Anzugsdrehmoment [Nm]
10041356	16	M8	SW 5	28
10009642	22	M10	SW 6	50
10006125	27	M12	SW 8	70
10009686	32	M16	SW 10	95
10006126	40	M20	SW 12	125

### Ergebnis:

Die Fräseranzugsschraube ist mit dem vorgeschriebenem Anzugsdrehmoment angezogen und liegt plan am Werkzeug an.



### EINSATZGEBIET

- Scheibenfräser mit Aufsteckfräserdorn
- Höhere Schnittkraft bei der Zerspanung
- Hohe Drehmomente

### VORTEILE

- Sehr hohe Spannkraft
- Größere Sicherheit durch die unterschiedliche Steigung der beiden auf dem Gewindebolzen sitzenden Gewinde
- Selbsthemmend
- Keine Verletzungsgefahr durch abrutschende Schlüssel
- Höhere Wirtschaftlichkeit dank größerer Rund- und Planlaufgenauigkeit des Fräasers



# MAPAL Maintenance Services

## Wiederaufbereitung für Planfräsköpfe

### Beachtliche Kosteneinsparungen durch zuverlässige, schnelle und präzise Wiederaufbereitung

Bei der Zerspanung müssen sich Kunden über den gesamten Prozess hinweg auf ihre Werkzeuge verlassen können, besonders nach einer Regeneration. Sauberkeit, Sorgfalt und Präzision sind für MAPAL die wesentlichen Faktoren, die bei der Wiederaufbereitung der Fräsköpfe im Vordergrund stehen. Mit der Wiederaufbereitung in Originalqualität und dem Fräskopfmanagement bietet MAPAL zwei

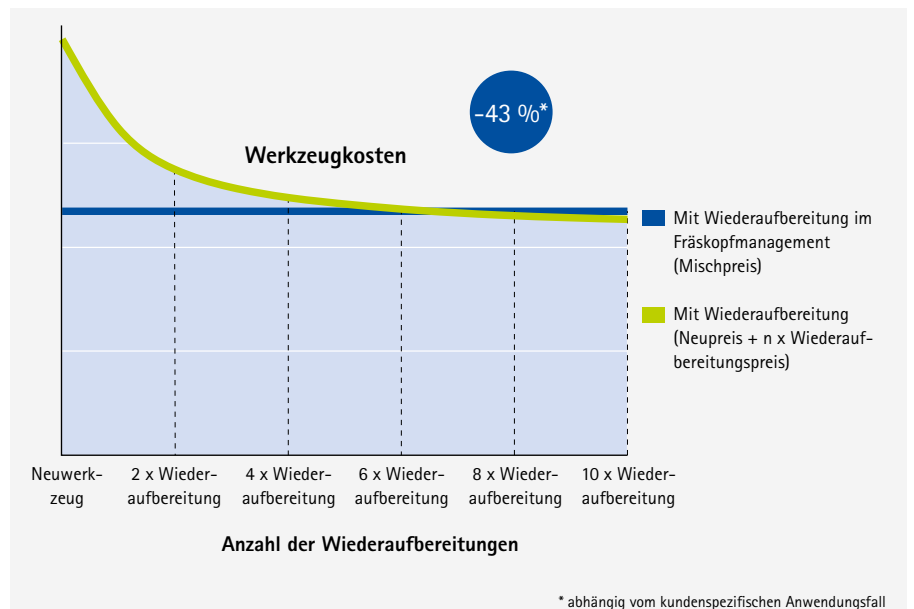
Wiederaufbereitungssysteme für Planfräsköpfe, die präzise und zuverlässige Werkzeuge mit der vollen Leistungsfähigkeit garantieren. Durch jede Wiederaufbereitung wird die Lebensdauer von Werkzeugen erheblich verlängert und Kosten für neue Werkzeuge werden eingespart. Der Kunde erhält sofort einsatzfähige Werkzeuge und erreicht problemlos die bekannten Standwege. Die Werkzeuge

werden durch einen Paketdienst direkt beim Kunden abgeholt beziehungsweise angeliefert. Der standardisierte Prozess sorgt für eine unkomplizierte und schnelle Abwicklung innerhalb weniger Tage.

#### VORTEILE

- Erhöhte Werkzeugstandzeit
- Reduzierte Werkzeugkosten
- Einsatzfähige Werkzeuge in Originalqualität
- Termingerechte Abholung und Anlieferung
- Höhere Prozesssicherheit
- Reduzierte Kapitalbindung\*

\* in Verbindung mit einem Fräskopfmanagement





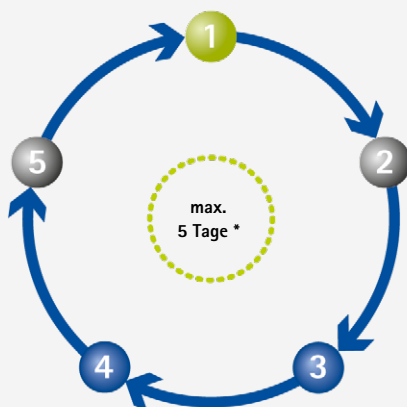
### Wiederaufbereitung in Originalqualität

Die Werkzeuge werden bei MAPAL nach der Demontage gründlich gereinigt, Verschleißteile werden gewechselt und das System wird von Grund auf neu aufgebaut. Verschlissene Fräseinsätze werden einem Reparaturkreislauf zugeführt. Das Werkzeug wird mit lagerhaltigen, regenerierten Schneiden neu bestückt. Nach der Montage mit der entsprechenden Fräseraufnahme werden die Fräseinsätze auf das ursprüngliche Einstellmaß (EM) eingestellt. Innerhalb von fünf Tagen erhält der Kunde einsatzfähige Werkzeuge zurück.

### Fräskopfmanagement

Das Fräskopfmanagement beinhaltet neben der Wiederaufbereitung in Originalqualität eine Lagerhaltung. Kunden profitieren durch eine 24 Stunden Werkzeugverfügbarkeit am Einsatzort sowie eine geringere Kapitalbindung. Die Abrechnung erfolgt bei Entnahme zu einem kalkulierten Mischpreis. Der Kunde behält die volle Kostenkontrolle. Teure Anschaffungskosten für Neuwerkzeuge entfallen. Engpässe aufgrund der Werkzeugverfügbarkeit gehören der Vergangenheit an. Durch eine Kundenvereinbarung wird ein festgelegter Ablauf definiert, der Lieferzeiten von maximal 48 Stunden ermöglicht.

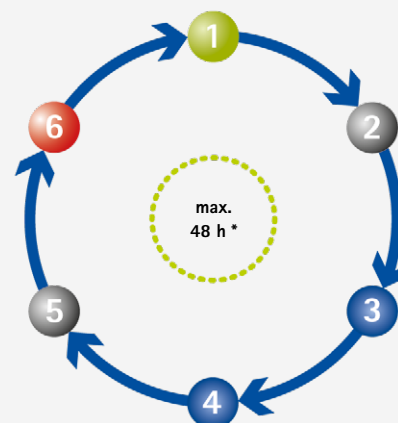
#### Wiederaufbereitungskreislauf



- 1 Bereitstellen der wiederaufzubereitenden Fräskopfsysteme in den mitgelieferten Verpackungen
- 2 Termingerechte Abholung der bereitgestellten Fräskopfsysteme durch Paketdienst
- 3 Wiederaufbereitung der kompletten Fräskopfsysteme inkl. Austausch aller Verschleißteile
- 4 Einstellen der Fräskopfsysteme auf das ursprüngliche Einstellmaß (EM)
- 5 Termingerechte Lieferung der sofort einsatzfähigen Fräskopfsysteme

\* Gültig innerhalb Deutschlands. Für Auslandsversand sind gegebenenfalls zusätzliche Versandtage zu berücksichtigen

#### Wiederaufbereitungskreislauf – Fräskopfmanagement



- 1 Bereitstellen der wiederaufzubereitenden Fräskopfsysteme in den mitgelieferten Verpackungen
- 2 Termingerechte Abholung der bereitgestellten Fräskopfsysteme durch Paketdienst
- 3 Wiederaufbereitung der kompletten Fräskopfsysteme inkl. Austausch aller Verschleißteile
- 4 Einstellen der Fräskopfsysteme auf das ursprüngliche Einstellmaß (EM)
- 5 Termingerechte Lieferung der sofort einsatzfähigen Fräskopfsysteme
- 6 Lagerhaltung der einsatzfähigen Fräskopfsysteme

\* Gültig innerhalb Deutschlands. Für Auslandsversand sind gegebenenfalls zusätzliche Versandtage zu berücksichtigen

**Anmerkung:** Als Technologiepartner unterstützt MAPAL bei der Auswahl des optimalen Wiederaufbereitungsprozesses für den individuellen Bearbeitungsfall.

# Piktogramme

**Fräsen**

	Planfräsen		Eckfräsen		Nutfräsen		Nutfräsen tief
	Besäumen		Fasen und Entgraten		Profilfräsen		Tauchfräsen
	Rampen		Helixfräsen		Trochoidfräsen		Hochvorschubfräsen
	Taschenfräsen		Anbohren		Eckenradius		45° Fase
	Scharfkantig		Prozessbedingungen gut		Prozessbedingungen ungünstig		Schruppen
	Mittlere Bearbeitung		Schichten		Innenkühlung		Schaftform HA kompatibel zu DIN 6535
	Schaftform HB kompatibel zu DIN 6535		Trennstelle HSK-A		Trennstelle CFS/MFS		Kurz
	Lang		Überlang		Extralang		Maximale Bearbeitungstiefe
	Ausführung DIN 6527						

**Konfiguration**

Produkt mit konfigurierbaren Merkmalen

**Produktklasse**

	<b>Basic Line:</b> Universalwerkzeuge, breites Anwendungsgebiet, niedrige Anschaffungskosten		<b>Performance Line:</b> Hochleistungswerkzeuge, breites Anwendungsgebiet, hohe Produktivität in der Serienfertigung
	<b>Expert Line:</b> Spezialistenwerkzeuge für ausgewählte Anwendungen, maximale Präzision und Produktivität		

**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	3
	■	■	■	■			■				■	■			■					■									

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	G	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
										■		■				■			■			



# MAPAL Zerspanungsgruppen

Zerspanungsgruppe	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Häufig bearbeitete Werkstoffe	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm <sup>2</sup>	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	< 1.200 N/mm <sup>2</sup>	1.1249 (Cf70)
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm <sup>2</sup>	1.7131 (16MnCr5)
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400 N/mm <sup>2</sup>	1.7227 (42CrMo54)
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle*	< 800 N/mm <sup>2</sup>	1.2343 (X37CrMoV5-1), 1.2762 (75CrMoNiW6-7)
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle*	< 1.000 N/mm <sup>2</sup>	1.2367 (X38CrMoV5-3), 1.2713 (55NiCrMoV6)
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle*	< 1.500 N/mm <sup>2</sup>	1.2379 (X153CrMoV12) 1.2738 (40CrMnNiMo8-6-4)
	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		1.4510 (X3CrTi17), 1.4589 (X5CrNiMoTi15-2)
	P5.1	Stahlguss		1.7231 (G42CrMo4)
	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		
M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700 N/mm <sup>2</sup>	1.4301 (V2A), 1.4571 (V4A)
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000 N/mm <sup>2</sup>	1.4362 (Alloy 2304), 1.4501, 1.4662 (LDX 2404)
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700 N/mm <sup>2</sup>	
M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000 N/mm <sup>2</sup>		
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm <sup>2</sup>	GJL-250 (GG-25), GJL-260 (GG-26 Cr)
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm <sup>2</sup>	GJS-400 (GGG-40), GJS-450 (GGG-45)
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	GJS-600 (GGG-60), GJS-800-2 (GGG-80), GJS-800-8 (ADI 800)
	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	GJV-300, GJV-400, GJM-W-400-5 (GTW-40)
K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm <sup>2</sup>	GJV-500, GJV-700	
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 <sup>2</sup>	SE-Cu
	N2.2	Kupfer, legiert	> 300 N/mm <sup>2</sup>	CuSn6
	N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200 N/mm <sup>2</sup>	CuZn33, CuAl9Mn3
	N3.1	Graphit, > 8 µm		
	N3.2	Graphit, ≤ 8 µm		
	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 A0-403 (AlSi9MgMn-Al2O3), Al/Cu/Mg-SiO2/Al2O3/AIN/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 of Alloy 5052/5056)
	C5.1	Schichtverbund (Stack), Nichtmetall-Nichteisenmetall-Verbund		CFK-Aluminium, IMS/HTA + Alloy 2024/6061/7075
	C5.2	Schichtverbund (Stack), Nichtmetall-Metall-Verbund		CFK-Titan, IMS/HTA + TiAl6V4/AMS4905
	C5.3	Schichtverbund (Stack), Nichtmetall-Nichtmetall-Verbund		CFK-CFK
C5.4	Schichtverbund (Stack), Nichteisenmetall-Nichteisenmetall-Verbund		Aluminium-Aluminium	
C5.5	Schichtverbund (Stack), Nichteisenmetall-Metall-Verbund		Aluminium-Titan	
C5.6	Schichtverbund (Stack), Metall-Metall-Verbund		Titan-Inox	
S	S1.1	Titan, Titanlegierungen	< 400 N/mm <sup>2</sup>	
	S2.1	Titan, Titanlegierungen	< 1.200 N/mm <sup>2</sup>	TiAl6V4
	S2.2	Titan, Titanlegierungen	> 1.200 N/mm <sup>2</sup>	
	S3.1	Nickel, unlegiert und legiert	< 900 N/mm <sup>2</sup>	1.3912 (Invar, Ni36)
	S3.2	Nickel, unlegiert und legiert	> 900 N/mm <sup>2</sup>	
S4.1	Hochwarmfeste Superlegierung, Ni-, Co-, und Fe-basiert		Hardox, Hastelloy, Incoloy, Inconel, NIMONIC, Stellite, Waspaloy	
S5.1	Wolfram- und Molybdänlegierungen			
H	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 44 HRC	1.2738 HH, 1.2085, Toolox 33, Toolox 44
	H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 55 HRC	1.2343, 1.2311, 1.2312, 1.2714, 1.2083, 1.2738
	H2.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60 HRC	1.1730, 1.2379, 1.2358, 1.2767, 1.4112, ASP 2012
	H2.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 65 HRC	1.2379, 1.2363, 1.2436, 1.2842, ASP 2005, Vanadis 23
	H2.3	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 68 HRC	ASP 2017, ASP 2023, Vanadis 30, Vanadis 60
H3.1	Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN			

\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 % dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.



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

## BOHRUNGSBEARBEITUNG

REIBEN | FEINBOHREN

VOLLBOHREN | AUFBOHREN | SENKEN

FRÄSEN

SPANNEN

DREHEN

AUSSTEUERN

EINSTELLEN | MESSEN | AUSGEBEN

SERVICES

FOLLOW US

