

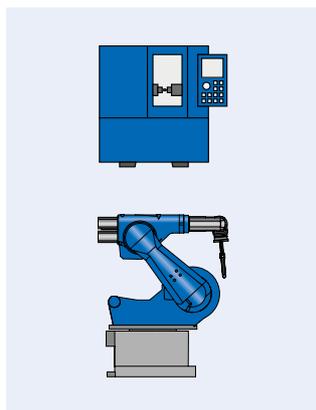
**NEU IM PFERD-  
SORTIMENT**



**Zerspanungswerkzeuge für stationären Einsatz**

Allgemeine Informationen	3
Übersicht der Werkstoffeignung	4
Erläuterung der verwendeten Piktogramme und Formeln zur Schnittdatenberechnung	5
Erläuterung der Artikelbezeichnung und der Kurznamen	6

## SCM-Vollhartmetall-Schaftfräser



### Vollhartmetall-Schaftfräser Universal

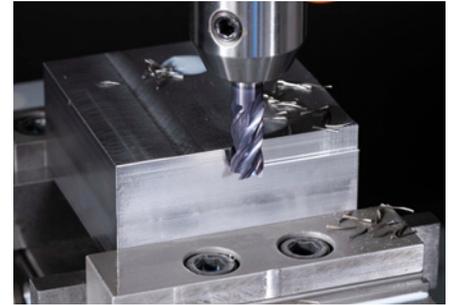
■ Universal-Schaftfräser mit zwei Schneiden UC2	7
■ Universal-Schaftfräser mit drei Schneiden UC3	7
■ Universal-Schaftfräser mit vier Schneiden UC4	8
■ Universal-Schaftfräser mit vier Schneiden UC4	9
■ Universal-Schaftfräser mit sechs/acht Schneiden UC6/8	10
■ Universal-Entgrat-Schaftfräser UD	10
■ Universal-Vollradius-Schaftfräser UB	11



### Zerspanungswerkzeuge für den stationären Einsatz von PFERD

PFERD bietet Zerspanungswerkzeuge für die gängigsten Bearbeitungsaufgaben im stationären Einsatz an.

Vollhartmetall-Fräser von PFERD eignen sich für vielfältige Fräsbearbeitungen auf Dreh- und Fräsmaschinen sowie Bearbeitungszentren. Die optimale Zerspanungsleistung der Werkzeuge ermöglicht hohe Produktivität.



### Technische Kundenberatung

Bei allen Fragen zur Optimierung Ihres Zerspanungseinsatzes stehen Ihnen unsere Vertriebsberater und technischen Kundenberater auch vor Ort gerne zur Verfügung. PFERD erarbeitet mit Ihnen anwendungstechnische Lösungen für die Bearbeitung der unterschiedlichsten Werkstoffe. Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung. Sie finden unsere weltweiten Vertriebsadressen unter: [www.pferd.com](http://www.pferd.com).



### PFERD-Qualität

Vollhartmetall-Schaftfräser von PFERD sind mit sehr engen Fertigungstoleranzen aus anwendungsoptimierten Hartmetallen gefertigt und erreichen höchste Qualitätsstandards. Die Qualität von PFERD-Werkzeugen ist zertifiziert nach ISO 9001.



### Sonderanfertigungen

Sollte unser Katalogprogramm für die Lösung Ihrer Arbeitsaufgaben nicht ausreichen, fertigen wir gerne Fräswerkzeuge nach Ihren Wünschen und Anforderungen. Unsere Vertriebsberater und technischen Kundenberater unterstützen Sie gerne bei der Analyse Ihrer Arbeitsaufgabe.

#### 1. Prozessanalyse

**Vereinbaren Sie einen Termin** mit unseren erfahrenen Vertriebsberatern und technischen Kundenberatern. **Unter [www.pferd.com](http://www.pferd.com) finden Sie unsere weltweiten Vertriebsadressen.**

#### 2. Fertigung

Die Mitarbeiter unserer Fertigung erstellen im Anschluss eine technische Zeichnung, mit deren Hilfe Ihre Sonderanfertigung umgesetzt wird.

#### 3. Einsatz

**Lassen Sie sich von der Qualität, Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit von PFERD-Werkzeugen überzeugen.**

### Nachschleifen

Zerspanungswerkzeuge für den stationären Einsatz von PFERD sind grundsätzlich nachschleifbar. Bitte sprechen Sie uns an.

# Zerspanungswerkzeuge für stationären Einsatz

## Übersicht der Werkstoffeignung



Werkstoffgruppe			Universal-Vollradius-Schaftfräser UB	Universal-Entgrat-Schaftfräser UD	Universal-Schaftfräser mit zwei Schneiden UC2	Universal-Schaftfräser mit drei Schneiden UC3	Universal-Schaftfräser mit vier Schneiden UC4	Universal-Schaftfräser mit sechs/acht Schneiden UC6/8
P	Stahl	Alle Arten von Stahl und Stahlguss bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	●	●	●	●	●	●
M	rostfreier Stahl	Ferritisch und martensitisch	●	●	●	●	○	●
		Austenitisch	●	●	●	●	○	●
		Hochwarmfest und ferritisch-austenitisch (Duplex)	○	●	○	○	○	○
K	Gusseisen	Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL, GG, Grauguss)	●	●	●	●	●	●
		Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS, GGG)	●	●	●	●	●	●
N	NE-Metalle	Aluminium	○	●	○	○	○	○
		Kupfer, Messing, Bronze, Rotguss	●	●	○	○	○	○
S	Super- und Titanlegierungen	Warmfeste Superlegierungen auf Fe-, Ni- und Co-Basis		○		○	○	●
		Reintitan		○		○	○	●
		Titanlegierungen		○		○	○	●
H	Harte Stähle und Hartguss	Vergütete und gehärtete Stähle bis 50 HRC	●	○	○	○	○	○
		Gehärtete Stähle bis 58 HRC	○					
		Gehärtete Stähle über 58 HRC						
O	Andere	Thermoplastische Kunststoffe	○	○	○	○	○	○
		Duroplastische Kunststoffe						
		GFK/CFK verstärkte Kunststoffe, Graphit						

● = sehr gut geeignet      ○ = geeignet

Geometrie	
<b>Ausführung</b>	
	45° Eckenfäse
	Scharf
	Radius
	60° Kegelform
	90° Kegelform
	Vollradius
<b>Schneidenanzahl</b>	
	Schneidenanzahl
<b>Drall</b>	
	Drallwinkel
<b>Norm</b>	
	Werksnorm
	DIN 6527L

Schaftform	
	Glatter Zylinderschaft HA nach DIN 6535
	Weldonschaft HB nach DIN 6535 mit seitlicher Mitnahmefläche
<b>Vorschubrichtung</b>	
	Vorschub xy
	Vorschub xy(z)
	Vorschub xyz
<b>Ungleichteilung</b>	
	Ungleiche Schneideteilung

Anwendungen	
	Seitenfräsen
	Nuten
	Rampen
	Bohren
	Anfasen/Entgraten
	Profilfräsen
	Profilfräsen Einsatz Schulter
	Profilfräsen Einsatz Spitze

## Formeln zur Schnittdatenberechnung

### Drehzahl:

$$n = \frac{V_c \times 1.000}{DC \times \pi} \text{ min}^{-1}$$

### Schnittgeschwindigkeit:

$$V_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1.000} \text{ m/min}$$

### Vorschubgeschwindigkeit:

$$V_f = f_z \times Z_{EFP} \times n \text{ mm/min}$$

### Erläuterung der Kurzzeichen:

DC	Fräserdurchmesser in [mm]
$f_z$	Vorschub pro Zahn in [mm/Zahn]
n	Spindeldrehzahl in [U/min]
$V_c$	Schnittgeschwindigkeit in [m/min]
$V_f$	Vorschubgeschwindigkeit in [mm/min]
ZAFP	Effektive Zähnezahl

# SCM - UC4 - M100C - M72HB AL40

### ① Werkzeuggruppe

**SCM** = Vollhartmetall-Schaftfräser  
(Solid Carbide Mill)

### ② Produktlinie

**U** = Universal-Linie

### ③ Form

**B** = Vollradius-Schaftfräser  
(Ballnose)  
**D** = Entgrat-Schaftfräser  
(Deburring/Chamfering)  
**C** = Schaftfräser zylindrisch mit  
Zentrumsschneide  
(Cylindrical end mill with centre cut)

### ④ Anzahl der Schneidkanten

### ⑤ Werkstoffgruppe

ISO-Gruppen **P, M, K, N, S, H**.  
Leer, wenn nicht spezifiziert.

### ⑥ Einheiten

**M** = Metrisch

### ⑦ Schneidendurchmesser

Metrisch: mm x 10  
**Beispiel:** D 10,5 mm = **105**

### ⑧ Eckenausführung

**A** = Angewinkelt (Angled)  
**Beispiel:** A90°  
**C** = Fase (Chamfer)  
**R** = Radius mit Größe  
**Beispiel:** R40 für 4,0 mm  
**S** = Scharf (Sharp)

### ⑨ Schnittlängenklasse

**XS:** APMX < 1 x DC  
**S:** APMX 1-2 x DC  
**M:** APMX 2-2,5 x DC  
**L:** APMX 2,5-3 x DC  
**XL:** APMX > 3 x DC

### ⑩ Gesamtlänge

Metrisch: Gesamtlänge LF in mm.  
Nicht angegeben bei Entgrat-Schaftfräsern.

### ⑪ Schaftform

**HA** = Zylinderschaft  
**HB** = Weldonschaft (nach DIN 6535)  
Zusätzlicher Schaftdurchmesser für Ausführung mit DC < 6 mm und DCON = 6 mm

⑫ \*

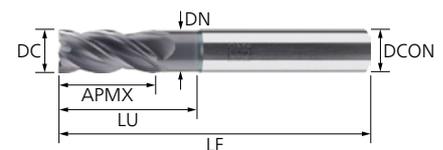
⑬ \*

\*Optional

### ⑭ Schneidstoff

## Erläuterung der Kurznamen nach ISO 13399

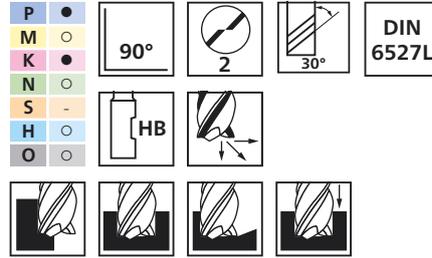
Kurzname ISO 13399	Bezeichnung
APMX	Maximale Schnitttiefe
CHW	Fasenbreite
DC	Schneidendurchmesser
DCON	Schaftdurchmesser
DN	Halsdurchmesser
KAPR	Winkel Werkzeugschneidkante
LF	Gesamtlänge
LU	Nutzlänge
RE	Eckenradius
ZEFP	Anzahl Zähne





### Eckenausführung Scharf

Schaftfräser zum Vollnutenfräsen, Bohrnutenfräsen und zur Schruppbearbeitung mit hohen Eingriffsbreiten. Die Vollhartmetall-Schaftfräser eignen sich für den universellen Einsatz auf einer Vielzahl von Werkstoffen.

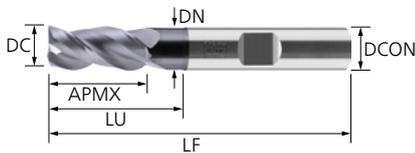


#### Leistungsmerkmale:

- Hohe Produktivität durch optimale Zerspanungsleistung.
- Hohe Standzeit durch moderne Werkzeugbeschichtung.
- Gute Spanabfuhr aufgrund des besonders großen Spanraums.

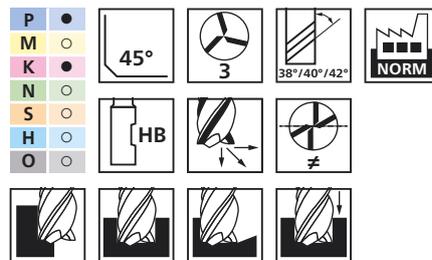
DC [mm]	DCON [mm]	APMX [mm]	LF [mm]	ZEFP		Artikel-Nr.	Bezeichnung
<b>Lang HB</b>							
4	6	8	57	2	1	23000124	SCM-UC2-M040S-S57HB6 AL40
5	6	10	57	2	1	23000125	SCM-UC2-M050S-S57HB6 AL40
6	6	10	57	2	1	23000126	SCM-UC2-M060S-S57HB AL40
8	8	16	63	2	1	23000127	SCM-UC2-M080S-S63HB AL40
10	10	19	72	2	1	23000128	SCM-UC2-M100S-S72HB AL40
12	12	22	83	2	1	23000129	SCM-UC2-M120S-S83HB AL40
16	16	26	92	2	1	23000130	SCM-UC2-M160S-S92HB AL40

## Universal-Schaftfräser mit drei Schneiden UC3



### Eckenausführung Fase

Schaftfräser zum Vollnutenfräsen, Bohrnutenfräsen und für vielfältige Schruppbearbeitungen. Die Vollhartmetall-Schaftfräser eignen sich für den universellen Einsatz auf einer Vielzahl von Werkstoffen.



#### Leistungsmerkmale:

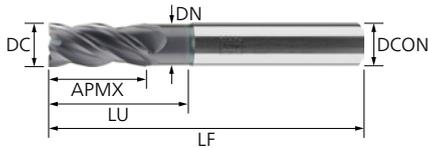
- Hohe Produktivität durch optimale Zerspanungsleistung.
- Hohe Standzeit durch moderne Werkzeugbeschichtung.
- Ausführung mit Halsfreischliff.

DC [mm]	DCON [mm]	DN [mm]	APMX [mm]	LF [mm]	LU [mm]	CHW [mm]	ZEFP		Artikel-Nr.	Bezeichnung
<b>Lang HB</b>										
3	6	2,8	8	57	11	0,1	3	1	23000131	SCM-UC3-M030C-M57HB6 AL40
4	6	3,7	11	57	16	0,1	3	1	23000132	SCM-UC3-M040C-M57HB6 AL40
5	6	4,7	13	57	18	0,15	3	1	23000133	SCM-UC3-M050C-M57HB6 AL40
6	6	5,6	13	57	18	0,2	3	1	23000134	SCM-UC3-M060C-M57HB AL40
8	8	7,5	19	63	26	0,2	3	1	23000135	SCM-UC3-M080C-M63HB AL40
10	10	9,5	22	72	32	0,2	3	1	23000136	SCM-UC3-M100C-M72HB AL40
12	12	11	26	83	36	0,3	3	1	23000137	SCM-UC3-M120C-M83HB AL40
16	16	15	32	92	42	0,3	3	1	23000138	SCM-UC3-M160C-M92HB AL40



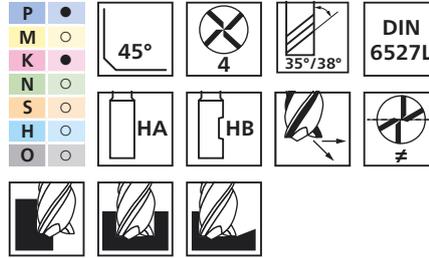
# Vollhartmetall-Schaftfräser Universal

## Universal-Schaftfräser mit vier Schneiden UC4



### Eckenausführung Fase

Schaftfräser für den vielseitigen Einsatz vom Schruppen bis zum Schlichten sowie Rampen. Die Vollhartmetall-Schaftfräser eignen sich für den universellen Einsatz auf einer Vielzahl von Werkstoffen.

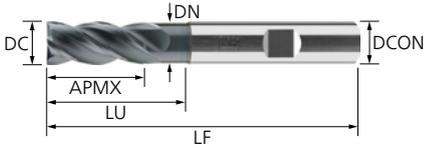


#### Leistungsmerkmale:

- Hohe Produktivität durch optimale Zerspanungsleistung.
- Hohe Standzeit durch moderne Werkzeugbeschichtung.
- Ausführung mit Halsfreischliff.

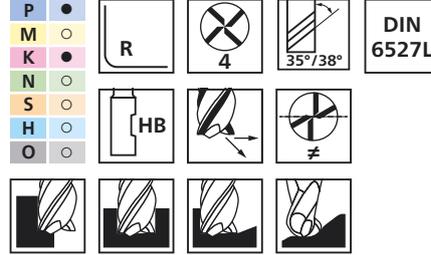
DC [mm]	DCON [mm]	DN [mm]	APMX [mm]	LF [mm]	LU [mm]	CHW [mm]	ZEFP		Artikel-Nr.	Bezeichnung
<b>Lang HA</b>										
3	6	2,8	8	57	18	0,13	4	1	23000148	SCM-UC4-M030C-M57HA6 AL40
4	6	3,6	11	57	21	0,13	4	1	23000149	SCM-UC4-M040C-M57HA6 AL40
5	6	4,6	13	57	21	0,2	4	1	23000150	SCM-UC4-M050C-M57HA6 AL40
6	6	5,5	13	57	21	0,2	4	1	23000151	SCM-UC4-M060C-M57HA AL40
8	8	7,5	19	63	27	0,2	4	1	23000152	SCM-UC4-M080C-M63HA AL40
10	10	9,5	22	72	32	0,2	4	1	23000153	SCM-UC4-M100C-M72HA AL40
12	12	11,5	26	83	38	0,3	4	1	23000154	SCM-UC4-M120C-M83HA AL40
16	16	15,5	32	92	44	0,3	4	1	23000155	SCM-UC4-M160C-M92HA AL40
20	20	19,5	38	104	54	0,4	4	1	23000156	SCM-UC4-M200C-M104HA AL40
<b>Lang HB</b>										
3	6	2,8	8	57	18	0,13	4	1	23000139	SCM-UC4-M030C-M57HB6 AL40
4	6	3,6	11	57	21	0,13	4	1	23000140	SCM-UC4-M040C-M57HB6 AL40
5	6	4,6	13	57	21	0,2	4	1	23000141	SCM-UC4-M050C-M57HB6 AL40
6	6	5,5	13	57	21	0,2	4	1	23000142	SCM-UC4-M060C-M57HB AL40
8	8	7,5	19	63	27	0,2	4	1	23000143	SCM-UC4-M080C-M63HB AL40
10	10	9,5	22	72	32	0,2	4	1	23000144	SCM-UC4-M100C-M72HB AL40
12	12	11,5	26	83	38	0,3	4	1	23000145	SCM-UC4-M120C-M83HB AL40
16	16	15,5	32	92	44	0,3	4	1	23000146	SCM-UC4-M160C-M92HB AL40
20	20	19,5	38	104	54	0,4	4	1	23000147	SCM-UC4-M200C-M104HB AL40





### Eckenausführung Radius

Schaftfräser für den vielseitigen Einsatz vom Schruppen bis zum Schlichten. Die Ausführung mit Radius ist auch zum Profilfräsen von Freiformen geeignet. Die Vollhartmetallfräser können universell auf einer Vielzahl von Werkstoffen eingesetzt werden.



### Leistungsmerkmale:

- Hohe Produktivität durch optimale Zerspanungsleistung.
- Hohe Standzeit durch moderne Werkzeugbeschichtung.
- Ausführung mit Halsfreischliff.

DC [mm]	DCON [mm]	DN [mm]	APMX [mm]	LF [mm]	LU [mm]	RE [mm]	ZEFP		Artikel-Nr.	Bezeichnung
<b>Lang HB</b>										
8	8	7,5	19	63	27	0,5	4	1	23000157	SCM-UC4-M080R05-M63HB AL40
						1	4	1	23000158	SCM-UC4-M080R10-M63HB AL40
						1,5	4	1	23000159	SCM-UC4-M080R15-M63HB AL40
						2	4	1	23000160	SCM-UC4-M080R20-M63HB AL40
10	10	9,5	22	72	32	0,5	4	1	23000161	SCM-UC4-M100R05-M72HB AL40
						1	4	1	23000162	SCM-UC4-M100R10-M72HB AL40
						1,5	4	1	23000163	SCM-UC4-M100R15-M72HB AL40
						2	4	1	23000164	SCM-UC4-M100R20-M72HB AL40
12	12	11,5	26	83	38	0,5	4	1	23000165	SCM-UC4-M120R05-M83HB AL40
						1	4	1	23000166	SCM-UC4-M120R10-M83HB AL40
						1,5	4	1	23000167	SCM-UC4-M120R15-M83HB AL40
						2	4	1	23000168	SCM-UC4-M120R20-M83HB AL40
16	16	15,5	32	92	44	1	4	1	23000169	SCM-UC4-M160R10-M92HB AL40
						1,5	4	1	23000170	SCM-UC4-M160R15-M92HB AL40
						2	4	1	23000171	SCM-UC4-M160R20-M92HB AL40
20	20	19,5	38	104	54	1	4	1	23000172	SCM-UC4-M200R10-M104HB AL40
						2	4	1	23000173	SCM-UC4-M200R20-M104HB AL40



# Vollhartmetall-Schaftfräser Universal

## Universal-Schaftfräser mit sechs/acht Schneiden UC6/8



### Eckenausführung Scharf

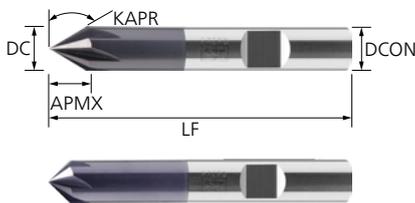
Schaftfräser zur Schlichtbearbeitung und zum Besäumen von Werkstückkonturen. Die geringe Werkzeugabdrängung ermöglicht sehr präzises Arbeiten. Die Vollhartmetall-Schaftfräser eignen sich für den universellen Einsatz auf einer Vielzahl von Werkstoffen.

P ●	○	90°	6-8	45°	NORM
M ●	○				
K ●	○				
N ●	○				
S ●	○				
H ●	○	HA			
O ●	○				

- Leistungsmerkmale:**
- Hohe Oberflächengüte.
  - Hohe Produktivität durch optimale Zerspanungsleistung.
  - Hohe Standzeit durch moderne Werkzeugbeschichtung.

DC [mm]	DCON [mm]	APMX [mm]	LF [mm]	ZEFP		Artikel-Nr.	Bezeichnung
<b>Lang HA</b>							
6	6	13	57	6	1	23000174	SCM-UC6-M060S-M57HA AL40
8	8	19	63	6	1	23000175	SCM-UC6-M080S-M63HA AL40
10	10	22	72	6	1	23000176	SCM-UC6-M100S-M72HA AL40
12	12	26	83	6	1	23000177	SCM-UC6-M120S-M83HA AL40
16	16	32	92	6	1	23000178	SCM-UC6-M160S-S92HA AL40
20	20	38	104	8	1	23000179	SCM-UC8-M200S-S104HA AL40

## Universal-Entgrat-Schaftfräser UD



### Kegelform

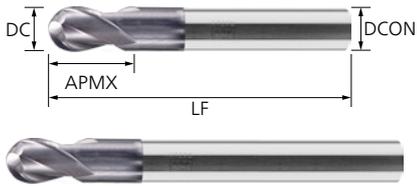
Schaftfräser zum Entgraten und Anfasen. Die Vollhartmetall-Schaftfräser eignen sich für den universellen Einsatz auf einer Vielzahl von Werkstoffen.

P ●	○	60°	90°	4-6	0°
M ●	○				
K ●	○				
N ●	○				
S ●	○				
H ●	○	NORM	HB		
O ●	○				

- Leistungsmerkmale:**
- Hohe Produktivität durch optimale Zerspanungsleistung.
  - Hohe Standzeit durch moderne Werkzeugbeschichtung.

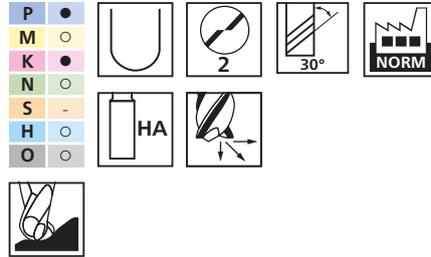
DC [mm]	DCON [mm]	APMX [mm]	LF [mm]	KAPR	ZEFP		Artikel-Nr.	Bezeichnung
<b>60° HB</b>								
6	6	5,2	57	60	4	1	23000116	SCM-UD4-M060A60°-HB AL40
8	8	6,9	63	60	5	1	23000117	SCM-UD5-M080A60°-HB AL40
10	10	8,7	72	60	6	1	23000118	SCM-UD6-M100A60°-HB AL40
12	12	10,4	83	60	6	1	23000119	SCM-UD6-M120A60°-HB AL40
<b>90° HB</b>								
6	6	3	57	45	4	1	23000120	SCM-UD4-M060A90°-HB AL40
8	8	4	63	45	5	1	23000121	SCM-UD5-M080A90°-HB AL40
10	10	5	72	45	6	1	23000122	SCM-UD6-M100A90°-HB AL40
12	12	6	83	45	6	1	23000123	SCM-UD6-M120A90°-HB AL40





### Vollradius

Schaftfräser zum Profilfräsen von Freiformen. Die Vollhartmetall-Schaftfräser eignen sich für den universellen Einsatz auf einer Vielzahl von Werkstoffen.



### Leistungsmerkmale:

- Hohe Produktivität durch optimale Zerspanungsleistung.
- Hohe Standzeit durch moderne Werkzeugbeschichtung.

DC [mm]	DCON [mm]	APMX [mm]	LF [mm]	RE [mm]	ZEFP		Artikel-Nr.	Bezeichnung
<b>Lang HA</b> 								
3	6	5	54	1,5	2	1	23000100	SCM-UB2-M030R-S54HA6 AL40
4	6	8	54	2	2	1	23000101	SCM-UB2-M040R-S54HA6 AL40
5	6	9	54	2,5	2	1	23000102	SCM-UB2-M050R-S54HA6 AL40
6	6	10	54	3	2	1	23000103	SCM-UB2-M060R-S54HA AL40
8	8	12	58	4	2	1	23000104	SCM-UB2-M080R-S58HA AL40
10	10	14	66	5	2	1	23000105	SCM-UB2-M100R-S66HA AL40
12	12	16	73	6	2	1	23000106	SCM-UB2-M120R-S73HA AL40
16	16	22	82	8	2	1	23000107	SCM-UB2-M160R-S82HA AL40
<b>Extralang HA</b> 								
3	6	5	80	1,5	2	1	23000108	SCM-UB2-M030R-S80HA6 AL40
4	6	8	80	2	2	1	23000109	SCM-UB2-M040R-S80HA6 AL40
5	6	9	100	2,5	2	1	23000110	SCM-UB2-M050R-S100HA6 AL40
6	6	10	100	3	2	1	23000111	SCM-UB2-M060R-S100HA AL40
8	8	12	100	4	2	1	23000112	SCM-UB2-M080R-S100HA AL40
10	10	14	100	5	2	1	23000113	SCM-UB2-M100R-S100HA AL40
12	12	16	100	6	2	1	23000114	SCM-UB2-M120R-S100HA AL40
16	16	22	150	8	2	1	23000115	SCM-UB2-M160R-S150HA AL40



## Zerspanungswerkzeuge für stationären Einsatz

Vollhartmetall-Schaftfräser Universal

Fragen Sie Ihren PFERD-Berater jetzt nach den Vollhartmetall-Schaftfräsern für den universellen Einsatz.

## Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten [m/min]

Werkstoffgruppe			Spezifikation/ Beispielwerkstoff	Eignung	Vollnutfräsen $a_p = 1 \times D$ ; $a_e = 1 \times D$ 								
					Schnittgeschwindigkeit $v_c$ [m/min]	Zahnvorschub $f_z$ [mm/Zahn] bei Schneidendurchmesser DC [mm]							
						4	5	6	8	10	12	16	20
P	Stahl	Alle Arten von Stahl und Stahlguss bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	Bis 500 N/mm <sup>2</sup>	●	90	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
			500 bis 700 N/mm <sup>2</sup>	●	85	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
			700 bis 1.000 N/mm <sup>2</sup>	●	80	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,045	0,055	0,07
			1.000 bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	●	70	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,045	0,055	0,07
M	rostfreier Stahl	Ferritisch und martensitisch	z. B. 1.4105, 1.4122	●	55	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
		Austenitisch	z. B. 1.4301, 1.4571	●	55	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
		Hochwarmfest und ferritisch-austenitisch (Duplex)	z. B. 1.4362, 1.4462	○	45	0,018	0,018	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,065
K	Gusseisen	Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL, GG, Grauguss)	bis 180 HB	●	80	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
		Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS, GGG)	160 bis 260 HB	●	65	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
N	NE-Metalle	Aluminium	Alu bis 10% Si	○	135	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
			Alu > 10% Si	○	110	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
		Kupfer, Messing, Bronze und Rotguss		○	90	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
S	Super- und Titanlegierungen	Warmfeste Superlegierungen	Auf Fe-, Ni- und Co-Basis										
		Reintitan											
		Titanlegierungen											
H	Harte Stähle und Hartguss	Vergütete und gehärtete Stähle	bis 50 HRC	○	60	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,055	0,06	0,07
			bis 58 HRC										
			> 58 HRC										
O	Andere	Thermoplastische Kunststoffe		○	90	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
		Duroplastische Kunststoffe											
		GFK/CFK verstärkte Kunststoffe, Graphit											

● = sehr gut geeignet      ○ = geeignet



# Vollhartmetall-Schaftfräser Universal

## Universal-Schaftfräser mit zwei Schneiden UC2



### Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten [m/min]

Werkstoffgruppe			Spezifikation/ Beispielwerkstoff	Eignung	Seitenfräsen $a_p = 1 \times D$ ; $a_e = 0,1 \times D$ 								
					Schnittgeschwindigkeit $v_c$ [m/min]	Zahnvorschub $f_z$ [mm/Zahn] bei Schneidendurchmesser DC [mm]							
						4	5	6	8	10	12	16	20
P	Stahl	Alle Arten von Stahl und Stahlguss bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	Bis 500 N/mm <sup>2</sup>	●	210	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			500 bis 700 N/mm <sup>2</sup>	●	190	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			700 bis 1.000 N/mm <sup>2</sup>	●	170	0,025	0,025	0,035	0,045	0,06	0,07	0,08	0,1
			1.000 bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	●	150	0,025	0,025	0,035	0,045	0,06	0,07	0,08	0,1
M	rostfreier Stahl	Ferritisch und martensitisch Austenitisch Hochwarmfest und ferritisch-austenitisch (Duplex)	z. B. 1.4105, 1.4122	●	120	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			z. B. 1.4301, 1.4571	●	120	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			z. B. 1.4362, 1.4462	○	90	0,025	0,025	0,033	0,038	0,045	0,06	0,08	0,1
K	Gusseisen	Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL, GG, Grauguss) Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS, GGG)	bis 180 HB	●	180	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			160 bis 260 HB	●	140	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
N	NE-Metalle	Aluminium Kupfer, Messing, Bronze und Rotguss	Alu bis 10% Si	○	250	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			Alu > 10% Si	○	200	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
				○	200	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
S	Super- und Titanlegierungen	Warmfeste Superlegierungen Reintitan Titanlegierungen	Auf Fe-, Ni- und Co-Basis										
H	Harte Stähle und Hartguss	Vergütete und gehärtete Stähle	bis 50 HRC	○	75	0,025	0,025	0,035	0,045	0,06	0,07	0,08	0,1
			bis 58 HRC										
			> 58 HRC										
O	Andere	Thermoplastische Kunststoffe Duroplastische Kunststoffe GFK/CFK verstärkte Kunststoffe, Graphit		○	200	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2

● = sehr gut geeignet      ○ = geeignet



## Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten [m/min]

Werkstoffgruppe			Spezifikation/ Beispielwerkstoff	Eignung	 Vollnutfräsen $a_p = 1 \times D$ ; $a_e = 1 \times D$									
					Schnittgeschwindigkeit $v_c$ [m/min]	Zahnvorschub $f_z$ [mm/Zahn] bei Schneidendurchmesser DC [mm]								
						3	4	5	6	8	10	12	16	20
P	Stahl	Alle Arten von Stahl und Stahlguss bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	Bis 500 N/mm <sup>2</sup>	•	130	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1
			500 bis 700 N/mm <sup>2</sup>	•	120	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1
			700 bis 1.000 N/mm <sup>2</sup>	•	100	0,01	0,016	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
			1.000 bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	•	80	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
M	rostfreier Stahl	Ferritisch und martensitisch	z. B. 1.4105, 1.4122	•	45	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
			Austenitisch	•	50	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
			Hochwarmfest und ferritisch-austenitisch (Duplex)	○	40	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
K	Gusseisen	Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL, GG, Grauguss)	bis 180 HB	•	130	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1
			Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS, GGG)	•	100	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1
N	NE-Metalle	Aluminium	Alu bis 10% Si	○	135	0,03	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
			Alu > 10% Si	○	110	0,03	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
			Kupfer, Messing, Bronze und Rotguss	○	90	0,03	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
S	Super- und Titanlegierungen	Warmfeste Superlegierungen	Auf Fe-, Ni- und Co-Basis	○	35	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
			Reintitan	○	100	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
			Titanlegierungen	○	50	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
H	Harte Stähle und Hartguss	Vergütete und gehärtete Stähle	bis 50 HRC	○	60	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
			bis 58 HRC											
			> 58 HRC											
O	Andere	Thermoplastische Kunststoffe		○	110	0,025	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
			Duroplastische Kunststoffe											
			GFK/CFK verstärkte Kunststoffe, Graphit											

• = sehr gut geeignet

○ = geeignet



# Vollhartmetall-Schaftfräser Universal

Universal-Schaftfräser mit drei Schneiden UC3



## Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten [m/min]

Werkstoffgruppe		Spezifikation/ Beispielwerkstoff	Eignung	Seitenfräsen $a_p = 1 \times D$ ; $a_e = 0,4 \times D$ 										
				Schnittgeschwindigkeit $v_c$ [m/min]	Zahnvorschub $f_z$ [mm/Zahn] bei Schneidendurchmesser DC [mm]									
					3	4	5	6	8	10	12	16	20	
P	Stahl	Alle Arten von Stahl und Stahlguss bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	Bis 500 N/mm <sup>2</sup>	•	180	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12
			500 bis 700 N/mm <sup>2</sup>	•	160	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12
			700 bis 1.000 N/mm <sup>2</sup>	•	150	0,01	0,016	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
			1.000 bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	•	110	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
M	rostfreier Stahl	Ferritisch und martensitisch	z. B. 1.4105, 1.4122	•	70	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
		Austenitisch	z. B. 1.4301, 1.4571	•	75	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
		Hochwarmfest und ferritisch-austenitisch (Duplex)	z. B. 1.4362, 1.4462	○	60	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
K	Gusseisen	Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL, GG, Grauguss)	bis 180 HB	•	180	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12
		Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS, GGG)	160 bis 260 HB	•	140	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12
N	NE-Metalle	Aluminium	Alu bis 10% Si	○	250	0,04	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			Alu > 10% Si	○	200	0,04	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
		Kupfer, Messing, Bronze und Rotguss		○	200	0,04	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
S	Super- und Titanlegierungen	Warmfeste Superlegierungen	Auf Fe-, Ni- und Co-Basis	○	45	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
		Reintitan		○	110	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
		Titanlegierungen		○	60	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
H	Harte Stähle und Hartguss	Vergütete und gehärtete Stähle	bis 50 HRC	○	75	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
			bis 58 HRC											
			> 58 HRC											
O	Andere	Thermoplastische Kunststoffe		○	200	0,04	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
		Duroplastische Kunststoffe												
		GFK/CFK verstärkte Kunststoffe, Graphit												

• = sehr gut geeignet      ○ = geeignet



## Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten [m/min]

Werkstoffgruppe			Spezifikation/ Beispielwerkstoff	Eignung	Vollnutfräsen $a_p = 1 \times D$ ; $a_e = 1 \times D$ 									
					Schnittgeschwindigkeit $v_c$ [m/min]	Zahnvorschub $f_z$ [mm/Zahn] bei Schneidendurchmesser DC [mm]								
						3	4	5	6	8	10	12	16	20
P	Stahl	Alle Arten von Stahl und Stahlguss bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	Bis 500 N/mm <sup>2</sup>	•	135	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1
			500 bis 700 N/mm <sup>2</sup>	•	130	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1
			700 bis 1.000 N/mm <sup>2</sup>	•	110	0,01	0,016	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
			1.000 bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	•	80	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
M	rostfreier Stahl	Ferritisch und martensitisch	z. B. 1.4105, 1.4122	○	70	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
		Austenitisch	z. B. 1.4301, 1.4571	○	60	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
		Hochwarmfest und ferritisch-austenitisch (Duplex)	z. B. 1.4362, 1.4462	○	50	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
K	Gusseisen	Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL, GG, Grauguss)	bis 180 HB	•	130	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1
		Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS, GGG)	160 bis 260 HB	•	100	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1
N	NE-Metalle	Aluminium	Alu bis 10% Si	○	105	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,11
			Alu > 10% Si	○	180	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,11
		Kupfer, Messing, Bronze und Rotguss		○	200	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1
S	Super- und Titanlegierungen	Warmfeste Superlegierungen	Auf Fe-, Ni- und Co-Basis	○	35	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
		Reintitan		○	100	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
		Titanlegierungen		○	50	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
H	Harte Stähle und Hartguss	Vergütete und gehärtete Stähle	bis 50 HRC	○	60	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
			bis 58 HRC											
			> 58 HRC											
O	Andere	Thermoplastische Kunststoffe		○	180	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,11
		Duroplastische Kunststoffe												
		GFK/CFK verstärkte Kunststoffe, Graphit												

• = sehr gut geeignet

○ = geeignet



# Vollhartmetall-Schaftfräser Universal

## Universal-Schaftfräser mit vier Schneiden UC4



### Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten [m/min]

Werkstoffgruppe		Spezifikation/ Beispielwerkstoff		Eignung	 Seitenfräsen $a_p = 2 \times D$ ; $a_e = 0,4 \times D$										
					Schnittgeschwindigkeit $v_c$ [m/min]	Zahnvorschub $f_z$ [mm/Zahn] bei Schneidendurchmesser DC [mm]									
						3	4	5	6	8	10	12	16	20	
P	Stahl	Alle Arten von Stahl und Stahlguss bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	Bis 500 N/mm <sup>2</sup>	•	180	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12	
			500 bis 700 N/mm <sup>2</sup>	•	160	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12	
			700 bis 1.000 N/mm <sup>2</sup>	•	150	0,01	0,016	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085	
			1.000 bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	•	110	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085	
M	rostfreier Stahl	Ferritisch und martensitisch	z. B. 1.4105,1.4122	○	85	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085	
			Austenitisch	z. B. 1.4301,1.4571	○	75	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
			Hochwarmfest und ferritisch-austenitisch (Duplex)	z. B. 1.4362,1.4462	○	65	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
K	Gusseisen	Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL, GG, Grauguss)	bis 180 HB	•	180	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12	
			Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS, GGG)	160 bis 260 HB	•	140	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12
N	NE-Metalle	Aluminium	Alu bis 10% Si	○	135	0,03	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13	
			Alu > 10% Si	○	210	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,07	0,085	0,1	0,12	
			Kupfer, Messing, Bronze und Rotguss		○	230	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12
S	Super- und Titanlegierungen	Warmfeste Superlegierungen	Auf Fe-, Ni- und Co-Basis	○	45	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085	
			Reintitan	○	120	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085	
			Titanlegierungen	○	70	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085	
H	Harte Stähle und Hartguss	Vergütete und gehärtete Stähle	bis 50 HRC	○	75	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085	
			bis 58 HRC												
			> 58 HRC												
O	Andere	Thermoplastische Kunststoffe		○	210	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,07	0,085	0,1	0,12	
			Duroplastische Kunststoffe												
			GFK/CFK verstärkte Kunststoffe, Graphit												

• = sehr gut geeignet      ○ = geeignet



## Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten [m/min]

Werkstoffgruppe		Spezifikation/ Beispielwerkstoff	Eignung	Seitenfräsen $a_p = 1,5 \times D$ ; $a_e = 0,05 \times D$ 							
				Schnittgeschwindigkeit $v_c$ [m/min]	Zahnvorschub $f_z$ [mm/Zahn] bei Schneidendurchmesser DC [mm]						
					6	8	10	12	16	20	
P	Stahl	Alle Arten von Stahl und Stahlguss bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	Bis 500 N/mm <sup>2</sup>	●	200	0,035	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
			500 bis 700 N/mm <sup>2</sup>	●	160	0,035	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
			700 bis 1.000 N/mm <sup>2</sup>	●	120	0,035	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
			1.000 bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	●	100	0,025	0,03	0,04	0,05	0,065	0,08
M	rostfreier Stahl	Ferritisch und martensitisch	z. B. 1.4105, 1.4122	●	80	0,025	0,025	0,04	0,05	0,065	0,08
		Austenitisch	z. B. 1.4301, 1.4571	●	100	0,025	0,03	0,04	0,05	0,065	0,08
		Hochwarmfest und ferritisch-austenitisch (Duplex)	z. B. 1.4362, 1.4462	○	65	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,065
K	Gusseisen	Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL, GG, Grauguss)	bis 180 HB	●	170	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
		Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS, GGG)	160 bis 260 HB	●	140	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
N	NE-Metalle	Aluminium	Alu bis 10% Si	○							
			Alu > 10% Si	○	300	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
		Kupfer, Messing, Bronze und Rotguss		○	340	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
S	Super- und Titanlegierungen	Warmfeste Superlegierungen	Auf Fe-, Ni- und Co-Basis	●	40	0,02	0,025	0,03	0,035	0,045	0,065
		Reintitan		●	80	0,02	0,025	0,03	0,035	0,045	0,065
		Titanlegierungen		●	70	0,02	0,025	0,03	0,035	0,045	0,065
H	Harte Stähle und Hartguss	Vergütete und gehärtete Stähle	bis 50 HRC	○	60	0,025	0,03	0,03	0,035	0,045	0,065
			bis 58 HRC								
			> 58 HRC								
O	Andere	Thermoplastische Kunststoffe		○	300	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
		Duroplastische Kunststoffe									
		GFK/CFK verstärkte Kunststoffe, Graphit									

● = sehr gut geeignet

○ = geeignet



### Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten [m/min]

Werkstoffgruppe		Spezifikation/ Beispielwerkstoff	Eignung	Anfasen/Entgraten $a_p = 0,2 \times D$ ; $a_e = 0,1 \times D$ 					
				Schnittgeschwindigkeit $v_c$ [m/min]	Zahnvorschub $f_z$ [mm/Zahn] bei Schneidendurchmesser DC [mm]				
					6	8	10	12	
P	Stahl	Alle Arten von Stahl und Stahlguss bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	Bis 500 N/mm <sup>2</sup>	•	180	0,045	0,065	0,085	0,14
			500 bis 700 N/mm <sup>2</sup>	•	160	0,045	0,065	0,085	0,14
			700 bis 1.000 N/mm <sup>2</sup>	•	140	0,025	0,04	0,045	0,075
			1.000 bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	•	120	0,025	0,04	0,045	0,075
M	rostfreier Stahl	Ferritisch und martensitisch	z. B. 1.4105, 1.4122	•	75	0,025	0,04	0,045	0,075
		Austenitisch	z. B. 1.4301, 1.4571	•	100	0,025	0,04	0,045	0,075
		Hochwarmfest und ferritisch-austenitisch (Duplex)	z. B. 1.4362, 1.4462	•	60	0,025	0,04	0,045	0,075
K	Gusseisen	Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL, GG, Grauguss)	bis 180 HB	•	180	0,045	0,065	0,085	0,14
		Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS, GGG)	160 bis 260 HB	•	140	0,025	0,04	0,045	0,075
N	NE-Metalle	Aluminium	Alu bis 10% Si	•	300	0,045	0,065	0,085	0,14
			Alu > 10% Si	•	260	0,045	0,065	0,085	0,14
		Kupfer, Messing, Bronze und Rotguss	•	300	0,045	0,065	0,085	0,14	
S	Super- und Titanlegierungen	Warmfeste Superlegierungen	Auf Fe-, Ni- und Co-Basis	○	50	0,025	0,04	0,045	0,075
		Reintitan		○	140	0,025	0,04	0,045	0,075
		Titanlegierungen		○	70	0,025	0,04	0,045	0,075
H	Harte Stähle und Hartguss	Vergütete und gehärtete Stähle	bis 50 HRC	○	70	0,025	0,04	0,045	0,075
			bis 58 HRC						
			> 58 HRC						
O	Andere	Thermoplastische Kunststoffe		○	300	0,045	0,065	0,085	0,14
		Duroplastische Kunststoffe							
		GFK/CFK verstärkte Kunststoffe, Graphit							

• = sehr gut geeignet      ○ = geeignet

### Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten [m/min]

Werkstoffgruppe			Spezifikation/ Beispiel- werkstoff	Eignung	Zentrumschnitt 										
					ap	ae	Schnittgeschwindigkeit v <sub>c</sub> [m/min]	Zahnvorschub f <sub>z</sub> [mm/Zahn] bei Schneidendurchmesser DC [mm]							
								3	4	5	6	8	10	12	16
P	Stahl	Alle Arten von Stahl und Stahlguss bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	Bis 500 N/mm <sup>2</sup>	•	bis 0,1 x D	bis 0,3 x D	900	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12
			500 bis 700 N/mm <sup>2</sup>	•	bis 0,1 x D	bis 0,3 x D	700	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12
			700 bis 1.000 N/mm <sup>2</sup>	•	bis 0,1 x D	bis 0,3 x D	550	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12
			1.000 bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	•	bis 0,06 x D	bis 0,3 x D	400	0,015	0,025	0,03	0,04	0,045	0,055	0,065	0,08
M	rostfreier Stahl	Ferritisch und martensitisch	z. B. 1.4105, 1.4122	•	bis 0,06 x D	bis 0,3 x D	180	0,015	0,025	0,03	0,04	0,045	0,055	0,065	0,08
		Austenitisch	z. B. 1.4301, 1.4571	•	bis 0,06 x D	bis 0,3 x D	130	0,015	0,025	0,03	0,04	0,045	0,055	0,065	0,08
		Hochwarmfest und ferritisch-austenitisch (Duplex)	z. B. 1.4362, 1.4462	◦	bis 0,06 x D	bis 0,3 x D	100	0,01	0,018	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
K	Guss-eisen	Gusseisen mit Lamellen-graphit (GJL, GG, Grauguss)	bis 180 HB	•	bis 0,1 x D	bis 0,3 x D	800	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12
		Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS, GGG)	160 bis 260 HB	•	bis 0,1 x D	bis 0,3 x D	750	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12
N	NE-Metalle	Aluminium	Alu bis 10% Si	◦	bis 0,1 x D	bis 0,3 x D	1.200	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12
			Alu > 10% Si	•	bis 0,1 x D	bis 0,3 x D	850	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12
		Kupfer, Messing, Bronze und Rotguss		•	bis 0,1 x D	bis 0,3 x D	1.100	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12
S	Super- und Titanlegierungen	Warmfeste Superlegierungen	Auf Fe-, Ni- und Co-Basis												
		Reintitan													
		Titanlegierungen													
H	Harte Stähle und Hartguss	Vergütete und gehärtete Stähle	bis 50 HRC	•	bis 0,06 x D	bis 0,3 x D	200	0,01	0,018	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
			bis 58 HRC	◦	bis 0,06 x D	bis 0,3 x D	150	0,01	0,018	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
			> 58 HRC												
O	Andere	Thermoplastische Kunststoffe		◦	bis 0,1 x D	bis 0,3 x D	1.200	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12
		Duroplastische Kunststoffe													
		GFK/CFK verstärkte Kunststoffe, Graphit													

• = sehr gut geeignet    ◦ = geeignet



### Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten [m/min]

Werkstoffgruppe			Spezifikation/ Beispielwerkstoff	Eignung	Seitenbearbeitung 										
					ap	ae	Schnittgeschwindigkeit $v_c$ [m/min]	Zahnvorschub $f_z$ [mm/Zahn] bei Schneidendurchmesser DC [mm]							
								3	4	5	6	8	10	12	16
P	Stahl	Alle Arten von Stahl und Stahlguss bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	Bis 500 N/mm <sup>2</sup>	•	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	570	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18
			500 bis 700 N/mm <sup>2</sup>	•	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	450	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18
			700 bis 1.000 N/mm <sup>2</sup>	•	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	350	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18
			1.000 bis 1.400 N/mm <sup>2</sup>	•	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	250	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12
M	rostfreier Stahl	Ferritisch und martensitisch	z. B. 1.4105, 1.4122	•	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	130	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12
		Austenitisch	z. B. 1.4301, 1.4571	•	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	80	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12
		Hochwarmfest und ferritisch-austenitisch (Duplex)	z. B. 1.4362, 1.4462	○	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	60	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1
K	Gusseisen	Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL, GG, Grauguss)	bis 180 HB	•	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	550	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18
		Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS, GGG)	160 bis 260 HB	•	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	500	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18
N	NE-Metalle	Aluminium	Alu bis 10% Si	○	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	750	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18
			Alu > 10% Si	•	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	600	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18
		Kupfer, Messing, Bronze und Rotguss		•	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	700	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18
S	Super- und Titanlegierungen	Warmfeste Superlegierungen Reintitan Titanlegierungen	Auf Fe-, Ni- und Co-Basis												
H	Harte Stähle und Hartguss	Vergütete und gehärtete Stähle	bis 50 HRC	•	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	150	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12
			bis 58 HRC	○	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	110	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12
			> 58 HRC												
O	Andere	Thermoplastische Kunststoffe		○	bis 0,1 x D	bis 0,45 x D	750	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18
		Duroplastische Kunststoffe													
		GFK/CFK verstärkte Kunststoffe, Graphit													

• = sehr gut geeignet      ○ = geeignet

**PFERD**



## Zerspanungswerkzeuge für stationären Einsatz

Vollhartmetall-Schaftfräser Universal

Vollhartmetall-Schaftfräser von PFERD sind mit sehr engen Fertigungstoleranzen aus anwendungsoptimierten Hartmetallen gefertigt und erreichen höchste Qualitätsstandards

Informationen zu unseren innovativen Produkten und Dienstleistungen finden Sie auf unserer Webseite.

**VERTRAU BLAU**

