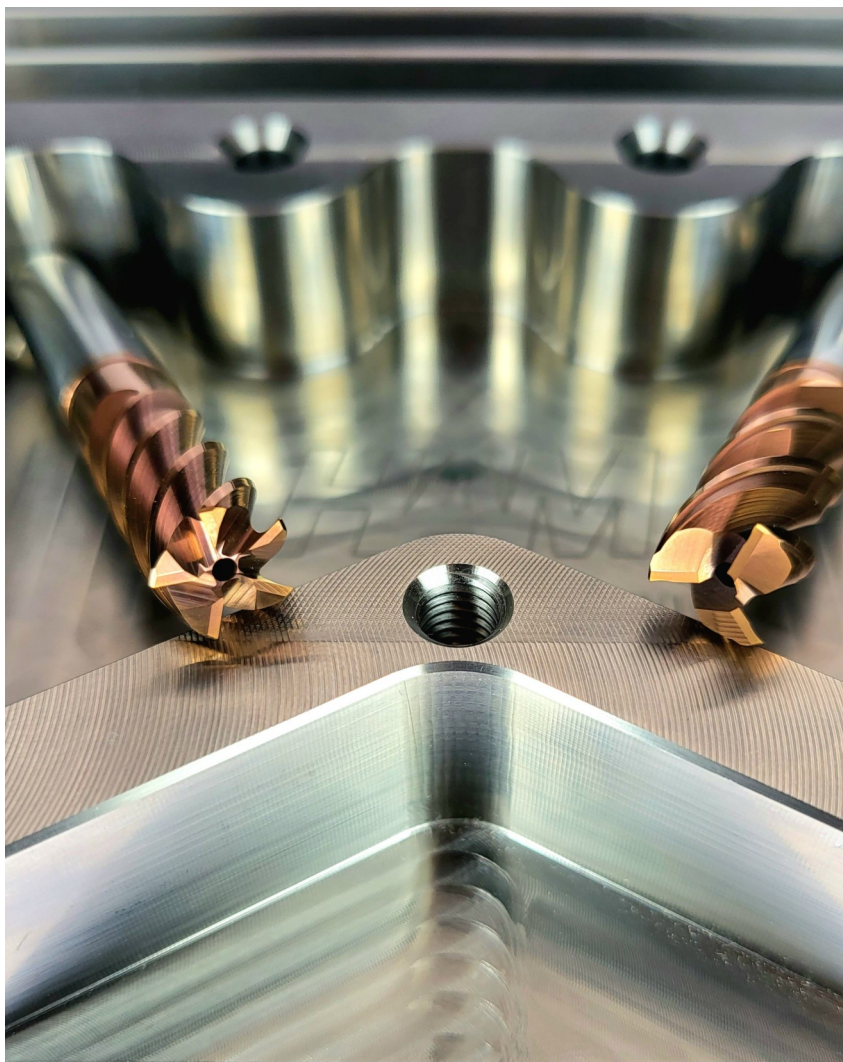


NEU



**HAM HSC / HPC
Titan Fräser
Titanium Milling Cutter**



Precision - Quality - Progress

HAM Titan Fräser

Fast so leicht wie Aluminium, aber fester als Stahl – das sind die Eigenschaften von Titan.

Der Werkstoff Titan kommt immer mehr in den verschiedensten Branchen wie in der Medizintechnik, Flugzeug- oder Automobilindustrie zum Einsatz. Aber die Zerspanung von Titan ist aufgrund der besonderen Eigenschaften des Metalls eine anspruchsvolle Aufgabe.

Die Kühlung des Werkstücks und der Werkzeuge ist unerlässlich, um eine Überhitzung zu vermeiden. Doch die beste Kühlung allein reicht nicht aus. Spezielle Werkzeug-Geometrien mit einer zentralen Innenkühlung durch das Werkzeug, eine neu entwickelte Verschleißschutzbeschichtung für Titan in Kombination mit dem einzigartigen Hybrid Surface Finish (HSF) sorgen für eine definierte Präparation der Schneide und eine extrem glatte Oberfläche. Das ist unser Schlüssel zum Erfolg.

Almost as light as aluminum but stronger than steel - these are the properties of titanium. Titanium is becoming an increasingly important factor in machining and HAM has launched a new titanium programme on the market. Our Titanium milling cutters are successfully used in the medical technology, the aircraft and automotive industry. The machining of titanium is a complex task due to the special properties of the metal.

Cooling the workpiece and tools is essential to prevent overheating. But the best cooling alone is not enough. Special tool geometries with a central internal cooling through the tool, a newly developed wear protection coating for titanium in combination with the unique Hybrid Surface Finish (HSF) provide for a defined preparation of the cutting edge and an extremely smooth surface. This is our key to success.



HAM 40-3001

ZUR SCHRUPP- UND
SCHLICHTBEARBEITUNG

Z=3

GEEIGNET FÜR DIE BEARBEITUNG VON TITAN,
HOCHWARMFESTEN LEGIERUNGEN SOWIE FÜR DIE
BEARBEITUNG VON EDELSTÄHLEN.

VORTEILE

- ✓ *Zentrale Innenkühlung für maximale Performance*
- ✓ *Hohe Laufruhe und vibrationsarme Bearbeitung*
- ✓ *Spezielle Oberflächenbehandlung (HSF)*
- ✓ *Hitzebeständige Oberflächenbeschichtung bis über 1000°*
- ✓ *Bei bestimmten Voraussetzungen MMS-fähig*

HAM 40-3001

FOR ROUGHING AND
FINISHING OPERATIONS

Z=3

SUITABLE FOR MACHINING TITANIUM , HIGH-
TEMPERATURE MATERIALS AND STAINLESS STEELS.

ADVANTAGES

- ✓ *Central internal cooling for maximum performance*
- ✓ *Very smooth running and low-vibration machining*
- ✓ *Special surface treatment (HSF)*
- ✓ *Heat resistant surface coating up to over 1000°*
- ✓ *MQL capable under certain conditions*

HAM 40-3001

NEU

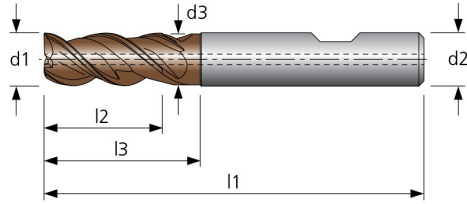
Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill

Konstruktions-Daten


- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- hohes Zeitspannvolumen und max. Zustellung im Vollschnitt (bis 1,5 x D)
- hohe Laufruhe und vibrationsarme Bearbeitung
- mit einer zentralen Innenkühlung
- nicht zum Bohren geeignet

Engineering data

- special geometry with unequal helix
- high chipping volume (up to 1,5 x D)
- very smooth running and very little vibrations during machining
- with one central internal coolant
- not suitable for drilling



VHM	Z 3	45° rechts	Werk Norm
Typ W	DIN 6535 HB		
HSF	HSC	HPC	SHRINK FIT

Eckenradius	d1	R
 Eckradius	≤ Ø 10	0,2
	≥ Ø 12	0,3

Material	Alu Knet-leg.	Alu Guss-leg.	Stahl < 800 N/mm²	Stahl < 1200 N/mm²	Stahl < 1600 N/mm²	Stahl < 55 HRC	Stahl < 60 HRC	Stahl < 66 HRC	INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	GG	GGG	hochw. Legierungen	Titan	NE-Metalle Cu-Leg.	Graphit & Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-3001									○	○			●	●			○	●		

Schnittdaten siehe Seite / cutting data available on page – 205

● sehr gut geeignet / very suitable ○ bedingt geeignet / limited suitable

Ø d1 (e8) mm	40-3001	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA-X					
6		13	18	5,8	57	6
8		19	25	7,7	63	8
10		22	30	9,7	72	10

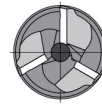
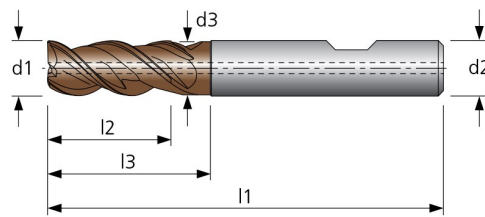
Ø d1 (e8) mm	40-3001	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA-X					
12		26	36	11,7	83	12
16		32	42	15,6	92	16
20		38	52	19,6	104	20

Bestellbeispiel / Order example: HB-Schaft / shank 40-3001-12-HB

HAM 40-3001

NEU

**Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill**



VHM	Z 3	45° rechts	Werk Norm
Typ W	DIN 6535 HB		
HSF	HSC	HPC	SHRINK FIT

Material	Alu Knet-leg.	Alu Guss-leg.	Stahl < 800 N/mm²	Stahl < 1200 N/mm²	Stahl < 1600 N/mm²	Stahl < 55 HRC	Stahl < 60 HRC	Stahl < 66 HRC	INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	GG	GGG	hochw. Legierungen	Titan	NE-Metalle Cu-Leg.	Graphit & Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-3001									○	○			●	●			○	●		

● sehr gut geeignet / very suitable ○ bedingt geeignet / limited suitable

HAM 40-3001

Werkstoffgruppe material group	Ø mm	6	8	10	12	16	20
INOX < 800 N/mm²	v _c [m/min]	80	80	80	80	80	80
	f _z [mm]	0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,130
	v _f [mm/min]	500	480	490	500	500	510
	n [1/min]	4200	3200	2500	2100	1600	1300
INOX > 800 N/mm²	v _c [m/min]	60	60	60	60	60	60
	f _z [mm]	0,035	0,045	0,060	0,070	0,095	0,115
	v _f [mm/min]	340	320	340	340	340	350
	n [1/min]	3200	2400	1900	1600	1200	1000
hochwärmefeste Legierungen	v _c [m/min]	50	50	50	50	50	50
	f _z [mm]	0,035	0,045	0,060	0,070	0,095	0,115
	v _f [mm/min]	280	270	290	270	290	280
	n [1/min]	2700	2000	1600	1300	1000	800
Titan	v _c [m/min]	70	70	70	70	70	70
	f _z [mm]	0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,130
	v _f [mm/min]	440	420	430	460	440	430
	n [1/min]	3700	2800	2200	1900	1400	1100

		INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	hochw. Legierungen	Titan
	ap	2 x D	2 x D	2 x D	2 x D
	ae	0,25 x D	0,25 x D	0,25 x D	0,3 x D
	vc	x 0,85	x 0,85	x 0,85	x 0,85
	fz	x 0,75	x 0,75	x 0,75	x 0,75
	ap	2 x D	2 x D	2 x D	2 x D
	ae	0,03 x D	0,03 x D	0,03 x D	0,03 x D
	vc	x 1,2	x 1,2	x 1,2	x 1,2
	fz	x 1	x 1	x 1	x 1

		INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	hochw. Legierungen	Titan
	ap	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	ae	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	vc	x 0,75	x 0,75	x 0,75	x 0,75
	fz	x 0,75	x 0,75	x 0,75	x 0,75
	ap	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D
	ae	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	vc	x 0,75	x 0,75	x 0,75	x 0,75
	fz	x 0,4	x 0,4	x 0,4	x 0,4

HAM 40-3011

**ZUR SCHRUPP- UND
SCHLICHTBEARBEITUNG**

Z=5

**GEEIGNET FÜR DIE ZERSPANUNG VON STRUKTURBAUTEILEN
AUS TITAN MIT NEUEN, LEISTUNGSFÄHIGEN MASCHINEN.
AUCH ZUM TROCHOIDALFRÄSEN GEEIGNET.**

VORTEILE

- ✓ *Zentrale Innenkühlung für maximale Performance*
- ✓ *Hohe Laufruhe und vibrationsarme Bearbeitung*
- ✓ *Spezielle Oberflächenbehandlung (HSF)*
- ✓ *Hitzebeständige Oberflächenbeschichtung bis über 1000°*
- ✓ *Bei bestimmten Voraussetzungen MMS-fähig*

HAM 40-3011

**FOR ROUGHING AND
FINISHING OPERATIONS**

Z=5

**SUITABLE FOR MACHINING TITANIUM ESTRUCTURAL
COMPONENTS WITH NEW HIGH- PERFORMANCE
MACHINES. ALSO SUITABLE FOR TROCHOIDAL MILLING**

ADVANTAGES

- ✓ *Central internal cooling for maximum performance*
- ✓ *Very smooth running and low-vibration machining*
- ✓ *Special surface treatment (HSF)*
- ✓ *Heat resistant surface coating up to over 1000°*
- ✓ *MQL capable under certain conditions*

HAM 40-3011

NEU

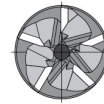
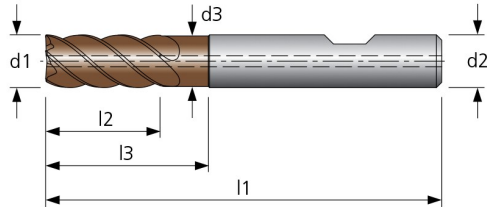
Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill

Konstruktions-Daten

- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- hohes Zeitspanvolumen
- hohe Laufruhe und vibrationsarme Bearbeitung
- mit einer zentralen Innenkühlung
- nicht zum Bohren geeignet

Engineering data

- special geometry with unequal helix
- high chipping volume
- very smooth running and very little vibrations during machining
- with one central internal coolant
- not suitable for drilling



VHM	Z 5	45° rechts	Werk Norm
Typ W	DIN 6535 HB		
HSF	HSC	HPC	SHRINK FIT

Eckenradius	d1	R
Eckradius	≤ Ø 10	0,2
	≥ Ø 12	0,3

Material	Alu Knet-leg.	Alu Guss-leg.	Stahl < 800 N/mm²	Stahl < 1200 N/mm²	Stahl < 1600 N/mm²	Stahl < 55 HRC	Stahl < 60 HRC	Stahl < 66 HRC	INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	GG	GGG	hochw. Legierungen	Titan	NE-Metalle Cu-Leg.	Graphit & Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-3011									○	○			●	●			○	●		

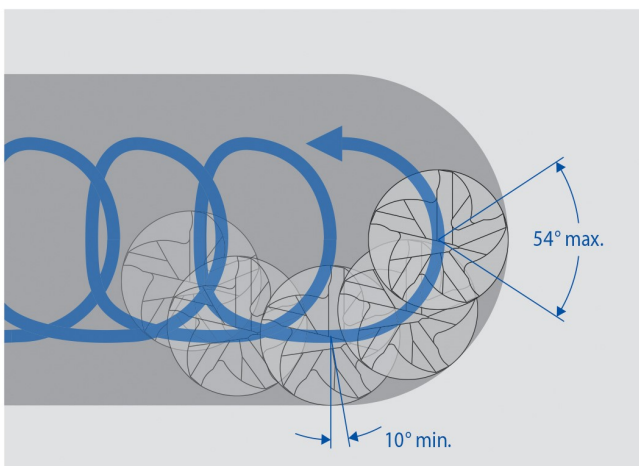
Schnittdaten siehe Seite / cutting data available on page – 206

● sehr gut geeignet / very suitable ○ bedingt geeignet / limited suitable

Ø d1 (e8) mm	40-3011	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA-X					
6		13	18	5,8	57	6
8		19	25	7,7	63	8
10		22	30	9,7	72	10

Ø d1 (e8) mm	40-3011	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA-X					
12		26	36	11,7	83	12
16		32	42	15,6	92	16
20		38	52	19,6	104	20

Bestellbeispiel / Order example: HB-Schaft / shank 40-3011-12-HB



Trochoidal-Fräsen / Trochoidal milling

$h_m = \text{konstant}$ ($h_m = \text{Mittenspanndicke}$)
 $h_m = \text{constant}$ ($h_m = \text{mean chip thickness}$)

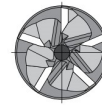
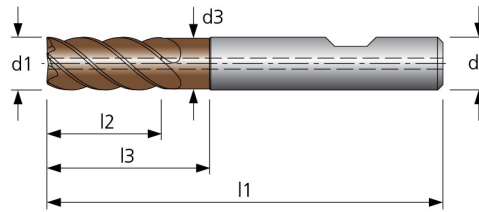
Überlagerung der Vorschubbewegung mit einer Kreisbewegung
Overlapping of feed motion with a circular movement

Auch zum Trochoidalfräsen geeignet
Also suitable for trochoidal milling

HAM 40-3011

NEU

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill



VHM	Z 5	45° rechts	Werk Norm
Typ W	DIN 6535 HB		
HSF	HSC	HPC	SHRINK FIT

Material	Alu Knet-leg.	Alu Guss-leg.	Stahl < 800 N/mm²	Stahl < 1200 N/mm²	Stahl < 1600 N/mm²	Stahl < 55 HRC	Stahl < 60 HRC	Stahl < 66 HRC	INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	GG	GGG	hochw. Legierungen	Titan	NE-Metalle Cu-Leg.	Graphit & Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-3011									○	○			●	●			○	●		

● sehr gut geeignet / very suitable ○ bedingt geeignet / limited suitable

HAM 40-3011

Werkstoffgruppe material group	Ø mm	6	8	10	12	16	20
INOX < 800 N/mm²	v _c [m/min]	80	80	80	80	80	80
	f _z [mm]	0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,130
	v _f [mm/min]	840	800	810	840	840	850
	n [1/min]	4200	3200	2500	2100	1600	1300
INOX > 800 N/mm²	v _c [m/min]	60	60	60	60	60	60
	f _z [mm]	0,035	0,045	0,060	0,070	0,095	0,115
	v _f [mm/min]	560	540	570	560	570	580
	n [1/min]	3200	2400	1900	1600	1200	1000
hochwarmfeste Legierungen	v _c [m/min]	50	50	50	50	50	50
	f _z [mm]	0,035	0,045	0,060	0,070	0,095	0,115
	v _f [mm/min]	470	450	480	460	480	460
	n [1/min]	2700	2000	1600	1300	1000	800
Titan	v _c [m/min]	70	70	70	70	70	70
	f _z [mm]	0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,130
	v _f [mm/min]	740	700	720	760	740	720
	n [1/min]	3700	2800	2200	1900	1400	1100

		INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	hochw. Legierungen	Titan
	a _p	2 x D	2 x D	2 x D	2 x D
	a _e	0,25 x D	0,25 x D	0,25 x D	0,3 x D
	v _c	x 1	x 1	x 1	x 0,85
	f _z	x 1	x 1	x 1	x 0,75
	a _p	2 x D	2 x D	2 x D	2 x D
	a _e	0,03 x D	0,03 x D	0,03 x D	0,03 x D
	v _c	x 1,2	x 1,2	x 1,2	x 1,2
	f _z	x 1	x 1	x 1	x 1



Hartmetallwerkzeugfabrik
Andreas Maier GmbH
Stegwiesen 2
D-88477 Schwendi-Hörenhausen
Telefon +49 73 47 / 61-0
Telefax +49 73 47 / 61-142
Bestellungen an /orders to: order@ham-tools.com
www.ham-tools.com



Reg. Nr. 2949 QM



Technische Änderungen unserer Produkte und Änderungen des Lieferprogrammes im Zuge der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.
Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen unter www.ham-tools.com

*All modifications concerning technical and delivery issues are subject to the course of further development.
Our General Terms and Conditions apply to any product or service, available at www.ham-tools.com*

