



**HAM Vollhartmetall-Hochleistungsfräser
für höchste Ansprüche**

***HAM Solid carbide high performance end mills
for highest demands***



I n n o v a t i o n · D e v e l o p m e n t · S o l u t i o n

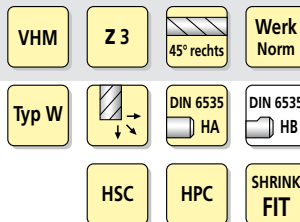
Sonderaktion
special campaign

**Gültig ab 01.05.2016
valid from May 01, 2016**

						
	NEU	NEU	NEU			
Fräserbezeichnung	Vollhartmetall-Schaftfräser					
DIN	Werk	6527	Werk	Werk	Werk	Werk
kurz / lang	kurz	kurz	kurz	extra lang	kurz	kurz
Artikelnummer	40-5390	40-1491	40-5091	40-1571	40-5200	40-5280
Artikelnummer	—	—	—	—	—	—
HAM Typ	—	—	—	—	436	—
siehe Seite	3	4	5	6	7	8
Fräsertyp	W	N	N	N	H	H
Schneidstoff	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM
Zähnezahl	3	4	5	6 – 8	4 – 8	6 – 8
Beschichtung	—	TA	TA-B	TA	TA-X	TA-X
Ø in mm	3 – 20	3 – 20	6 – 20	6 – 32	3 – 32	6 – 20
Innenkühlung	—	—	—	—	—	—
Anwendung						
						
						
		W+F	W+F		W+F	W+F
Werkstoffgruppe						
Alu Knetlegierungen	●	○		●		
Alu Gusslegierungen	●	○		●		
Stahl < 800 N/mm ²		●	●	●		
Stahl < 1200 N/mm ²		●	●	●		
Stahl < 1600 N/mm ²		●	●	●		
Stahl < 55 HRC				●	●	●
Stahl < 60 HRC					●	●
Stahl < 66 HRC					●	●
INOX < 800 N/mm ²		●	●	●		
INOX > 800 N/mm ²		●	●	●		
GG		●	●	●		
GGG		●	●	●		
hochwarmfeste Legierungen		○	○	●		
Titan		●	●	●		
NE-Metalle / Cu-Legierungen	●	○		●		
Graphit & Faserverbund						
UNI						

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

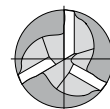
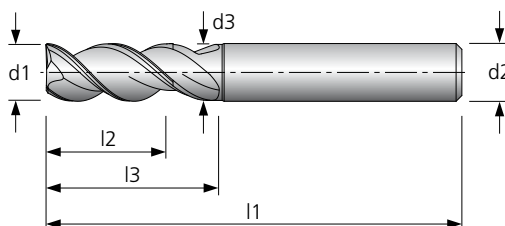
Die empfohlenen Schnittdaten finden Sie ab Seite 9.
The recommended cutting data can be found starting on page 9.

HAM 40-5390**NEU****Vollhartmetall-Schaftfräser**
solid carbide end mill**Konstruktions-Daten**

- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- hohes Zeitspanvolumen und max. Zustellung im Vollschnitt (bis 1,5 x D)
- hohe Laufruhe und vibrationsarme Bearbeitung

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



Eckenfase	d1	b
	≤ Ø 5 ≥ Ø 6	0,10 0,20

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	UNI	MMS	max.	ohne	AIR
40-5390	●	●													●			○	●		

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

Ø d1 (f8) mm	40-5390	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
3	19,80	8	12	2,8	57	6
4	19,80	11	18	3,8	57	6
5	19,80	13	18	4,8	57	6
6	19,80	13	18	5,8	57	6
6	33,10	13	42	5,8	80	6
8	22,60	19	25	7,7	63	8
8	39,10	19	62	7,7	100	8
10	33,40	22	30	9,7	72	10
10	56,50	22	60	9,7	100	10

Ø d1 (f8) mm	40-5390	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
12	46,10	26	36	11,7	83	12
12	77,70	26	73	11,7	120	12
16	80,10	32	42	15,6	92	16
16	143,50	32	100	15,6	150	16
20	127,90	38	52	19,6	104	20
20	220,20	38	100	19,6	150	20

Alle Preise in € pro Stück / all price in €/pcs

Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft/shank 40-5390-12-36
HB-Schaft/shank 40-5390-12-36-HB

HAM 40-1491

NEU

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill

W+F

VHM

Z 4

35°/38° re

DIN 6527

Typ N

DIN 6535
HA

DIN 6535
HB

HSC

HPC

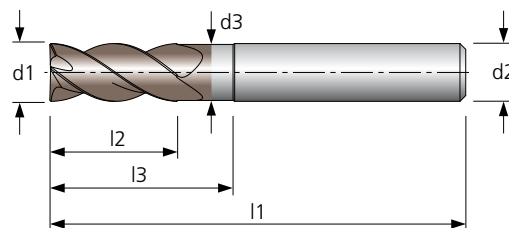
SHRINK
FIT

Konstruktions-Daten

- spezielle Geometrie mit gleicher Teilung und ungleicher Drallsteigung
- vibrationsfreier Lauf
- geringe Auslenkung

Engineering data

- special geometry with equal pitch and unequal helix
- vibration-free running
- slightly deflection



Eckenfase	d1	b
	= Ø 3 ≥ Ø 4	0,08 0,02 x d1

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. Legie- rungen	Titan	NE- Metalle Cu-Leg.	Graphit & Faser- verbund	UNI	 MMS	 max.	 ohne	AIR	
40-1491	○	○	●	●	●				●	●	●	●	○	●	○				●	●	○	●

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

Ø d1 (e8) mm	40-1491 TA	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
3	16,70	8	13	2,9	57	6
4	15,70	11	15	3,8	57	6
5	15,70	13	20	4,8	57	6
6	15,70	13	21	5,8	57	6
8	20,70	19	27	7,5	63	8

Ø d1 (e8) mm	40-1491 TA	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
10	29,20	22	32	9,5	72	10
12	37,20	26	38	11,5	83	12
16	62,10	32	44	15,5	92	16
20	105,00	38	54	19,5	104	20

Alle Preise in € pro Stück / all price in €/pcs

Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft/shank 40-1491-10-22
HB-Schaft/shank 40-1491-10-22-HB

HAM 40-5091

NEU

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill

W+F

VHM

Z 5

34°/35°/36° re

Werk Norm

Typ N

DIN 6535 HA

DIN 6535 HB

HSC

HPC

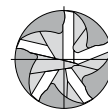
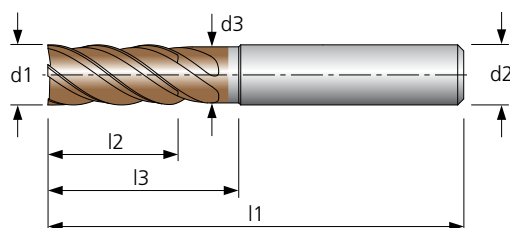
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- hohes Zeitspannvolumen
- hohe Laufruhe

Engineering data

- special geometry with unequal helix
- high chipping volume
- very smooth running



Eckenfase	d1	b
	≥ Ø 6	0,02 x d1

Besonders geeignet zum Trochoidal- und Hochgeschwindigkeits-Fräsen
Particularly suitable for trochoidal and highspeed milling

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. Legie- rungen	Titan	NE- Metalle Cu-Leg.	Graphit & Faser- verbund	UNI	 MMS	 max.	 ohne	AIR
40-5091			●	●	●				●	●	●	●	○	●				●	●	○	○

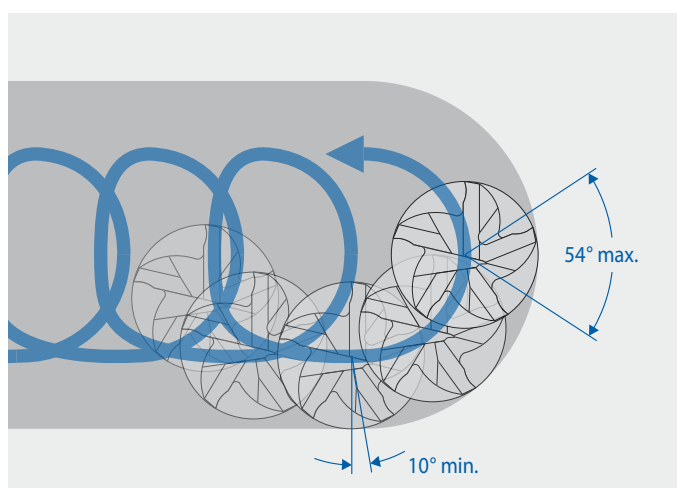
● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

Ø d1 (e8) mm	40-5091	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA-B					
6	23,20	13	21	5,8	57	6
8	28,00	19	27	7,5	63	8
10	40,80	22	32	9,5	72	10

Ø d1 (e8) mm	40-5091	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA-B					
12	55,40	26	38	11,5	83	12
16	94,40	32	44	15,5	92	16
20	147,00	38	54	19,5	104	20

Alle Preise in € pro Stück / all price in €/pcs

Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft/shank 40-5091-12
HB-Schaft/shank 40-5091-12-HB



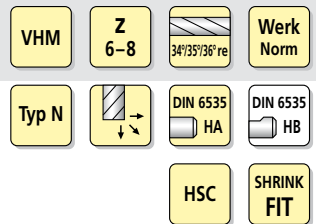
Trochoidal-Fräsen / Trochoidal milling

h_m = konstant (h_m = Mittenspanndicke)
 h_m = constant (h_m = mean chip thickness)

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

HAM 40-1571

Vollhartmetall-Schaftfräser solid carbide end mill

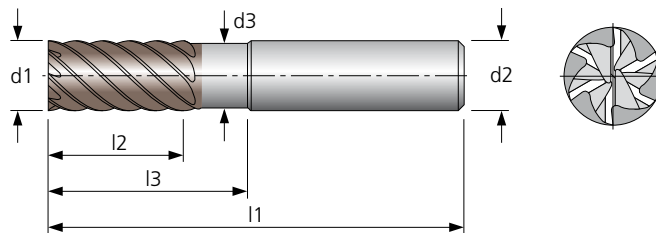


Konstruktions-Daten

- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- hohe Laufruhe

Engineering data

- special geometry with unequal helix
- very smooth running



Eckenfase	d1	b
	= Ø 6	0,05
	≥ Ø 8	0,10
	≥ Ø 14	0,15
	≥ Ø 18	0,20

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 & Faserverbund	UNI	MMS	max.	ohne	AIR
40-1571	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

Ø d1 (e8) mm	40-1571 TA	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Z	Ø d2 (h6) mm
6	17,50	13	21	5,7	57	6	6
6	25,40	18	26	5,7	62	6	6
8	22,50	19	27	7,7	63	6	8
8	32,20	24	32	7,7	68	6	8
10	35,50	22	32	9,7	72	6	10
10	48,90	30	40	9,7	80	6	10
12	54,50	26	38	11,7	83	6	12
12	65,60	36	48	11,7	93	6	12
16	94,60	32	44	15,6	92	6	16
16	110,10	48	60	15,6	108	6	16
16	146,00	65	80	15,6	150	6	16
20	146,90	38	54	19,6	104	8	20

Ø d1 (e8) mm	40-1571 TA	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Z	Ø d2 (h6) mm
20	176,90	60	76	19,6	125	8	20
20	199,00	80	95	19,6	150	8	20
20	219,00	110	125	19,6	180	8	20
25	199,10	40	54	24,5	110	8	25
25	299,20	75	89	24,5	150	8	25
25	419,00	110	125	24,5	180	8	25
25	514,00	150	165	24,5	230	8	25
32	421,60	40	54	31,5	110	8	32*
32	475,00	85	100	31,5	155	8	32*
32	588,40	125	140	31,5	200	8	32*
32	666,30	155	—	—	230	8	32*

Alle Preise in € pro Stück / all price in €/pcs

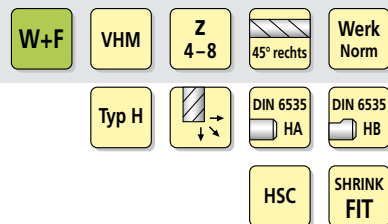
* Schaftausführung DIN 6535 HA / Shank DIN 6535 HA

Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft/shank 40-1571-20-60
HB-Schaft/shank 40-1571-20-60-HB

HAM 40-5200

(HAM 436)

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill

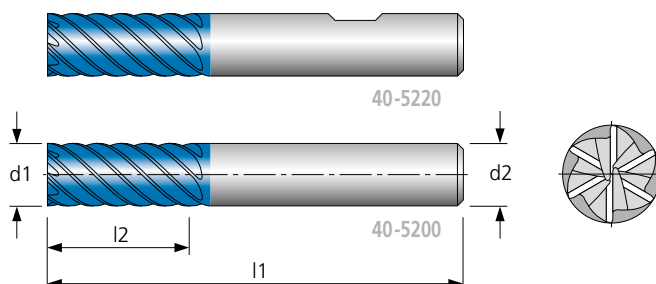


Konstruktions-Daten

- zum Hartfräsen bis 65 HRC
- Spanwinkel negativ
- verstärkter Kern

Engineering data

- for hard milling up to 65 HRC
- rake angle negative
- web thickness reinforced



Eckenfase	d1	b
	≤ Ø 12	0,10
	> Ø 12	0,20

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. Legie- rungen	Titan	NE- Metalle Cu-Leg.	Graphit & Faser- verbund	UNI	 MMS	 max.	 ohne	AIR
40-5200 / 40-5220						●	●	●										●		●	●

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

Ø d1 (e8) mm	40-5200 DIN 6535 HA	40-5220 DIN 6535 HB	l2 mm	l1 mm	Z	Ø d2 (h6) mm
	TA-X	TA-X				
3	24,20	24,20	8	57	4	6
4	24,20	24,20	8	57	6	6
5	24,20	24,20	11	57	6	6
6	21,80	21,80	13	57	6	6
8	29,90	29,90	19	63	6	8
10	44,90	44,90	22	72	6	10
12	56,40	56,40	26	83	6	12

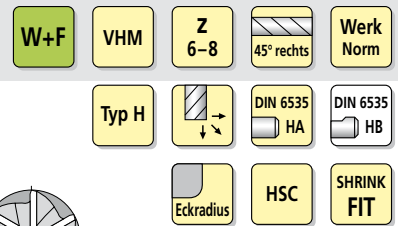
Ø d1 (e8) mm	40-5200 DIN 6535 HA	40-5220 DIN 6535 HB	l2 mm	l1 mm	Z	Ø d2 (h6) mm
	TA-X	TA-X				
14	67,90	67,90	26	83	6	14
16	102,50	102,50	32	92	6	16
18	125,40	125,40	32	92	8	18
20	148,50	148,50	38	104	8	20
25	217,60	217,60	40	110	8	25
32	309,70	309,70	40	110	8	32

Alle Preise in € pro Stück / all price in €/pcs

Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft/shank 40-5200-14
HB-Schaft/shank 40-5220-14

HAM 40-5280

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill

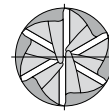
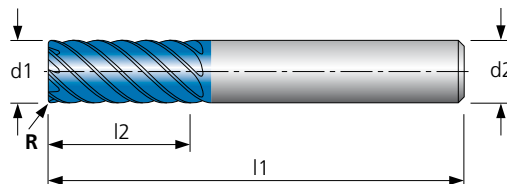


Konstruktions-Daten

- zum Hartfräsen bis 65 HRC
- Schlichtfräser mit Eckenradius
- Spanwinkel negativ
- verstärkter Kern

Engineering data

- for hard milling up to 65 HRC
- finishing end mill with corner radius
- rake angle negative
- web thickness reinforced



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. Legie- rungen	Titan	NE- Metalle Cu-Leg.	Graphit & Faser- verbund	UNI	 MMS	 max.	 ohne	AIR
40-5280						●	●	●										●		●	●

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

Ø d1 (e8) mm	40-5280 TA-X	l2 mm	l1 mm	Z	Ø d2 (h6) mm
6/0,5	23,80	13	57	6	6
6/1	23,80	13	57	6	6
8/0,5	32,80	19	63	6	8
8/1	32,80	19	63	6	8
10/0,5	49,90	22	72	6	10
10/1	49,90	22	72	6	10
10/1,5	49,90	22	72	6	10
12/0,5	63,20	26	83	6	12

Ø d1 (e8) mm	40-5280 TA-X	l2 mm	l1 mm	Z	Ø d2 (h6) mm
12/1	63,20	26	83	6	12
12/1,5	63,20	26	83	6	12
14/1	82,70	26	83	6	14
14/2	82,70	26	83	6	14
16/1	110,00	32	92	6	16
16/2	110,00	32	92	6	16
20/1	160,70	38	104	8	20
20/2	160,70	38	104	8	20

Alle Preise in € pro Stück / all price in €/pcs

Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft/shank 40-5280-12/1
HB-Schaft/shank 40-5280-12/1-HB



Diese Schnittdaten sind Richtwerte und müssen auf die jeweiligen Einsatzbedingungen nach eigenen Erfahrungen angepasst werden.

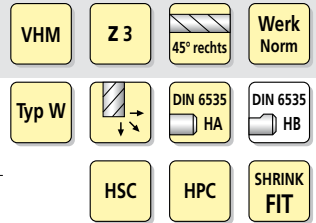
These cutting data are based on our experience and have to be adjusted to the particular working conditions.

Formeln für die Zerspanung / Formulas for the machining

Drehzahl revolution	$n = \frac{v_c \times 1000}{\pi \times d_1}$	U/min rev/min
Schnittgeschwindigkeit cutting speed	$v_c = \frac{d_1 \times \pi \times n}{1000}$	m/min m/min
Vorschubgeschwindigkeit feed rate	$v_f = f_z \times z \times n$	mm/min mm/min
Vorschub pro Zahn feed per tooth	$f_z = \frac{v_f}{n \times z}$	mm/z mm/tooth
Vorschub pro Umdrehung feed per revolution	$f_n = \frac{v_f}{n}$	mm/U mm/rev
Mittenspanndicke mean chip thickness	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{d_1}}$	mm mm
Zeitspanvolumen machining volume	$Q = \frac{a_p \times a_e \times v_f}{1000}$	cm ³ /min cm ³ /min

HAM 40-5390

NEU

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill


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 & Faserverbund	UNI	MMS	max.	ohne	AIR
40-5390	●	●													●			○	●		

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

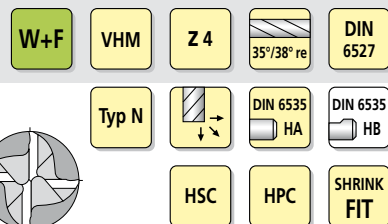
HAM 40-5390

Werkstoffgruppe material group	Ø mm	3	4	5	6	8	10	12	16	20
Alu Knetlegierungen	v_c [m/min]	400	450	500	600	600	600	600	600	600
	f_z [mm]	0,075	0,100	0,120	0,150	0,200	0,250	0,300	0,360	0,400
	v_f [mm/min]	12732	14324	15279	19099	19098	19099	19098	17189	15278
	n [1/min]	42441	35810	31831	31831	23873	19099	15915	11937	9549
Alu Gusslegierungen	v_c [m/min]	350	400	450	500	500	500	500	500	500
	f_z [mm]	0,075	0,100	0,120	0,150	0,200	0,250	0,300	0,360	0,400
	v_f [mm/min]	11141	12732	13751	15916	15915	15915	15916	14324	12733
	n [1/min]	37136	31831	28648	26526	19894	15915	13263	9947	7958
NE-Metalle Cu-Legierungen	v_c [m/min]	300	350	400	400	400	400	400	400	400
	f_z [mm]	0,060	0,080	0,095	0,120	0,160	0,200	0,240	0,300	0,320
	v_f [mm/min]	7639	8913	9677	10186	10186	10186	10186	9550	8148
	n [1/min]	31831	27852	25465	21221	15915	12732	10610	7958	6366

		Alu Knet-leg.	Alu Guss-leg.	NE-Metalle Cu-Leg.	$l_3 =$ lang/long
	a_p	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D
	a_e	0,5 x D	0,5 x D	0,2 x D	0,2 x D
	v_c	x 1	x 1	x 1	x 0,75
	f_z	x 1	x 1	x 1	x 0,85
	a_p	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	a_e	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	v_c	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,65
	f_z	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,7

HAM 40-1491

NEU

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill

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. Legie- rungen	Titan	NE- Metalle Cu-Leg.	Graphit & Faser- verbund	UNI				AIR
40-1491	○	○	●	●	●				●	●	●	●	○	●	○			●	●	○	●

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

HAM 40-1491

Werkstoffgruppe material group	Ø mm	3	4	5	6	8	10	12	16	20
Alu Knetlegierungen	v_c [m/min]	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	f_z [mm]	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,130	0,160	0,230	0,300
	v_f [mm/min]	6791	6366	6112	6791	6366	6621	6790	7321	7639
	n [1/min]	42441	31831	25465	21221	15915	12732	10610	7958	6366
Alu Gusslegierungen	v_c [m/min]	320	320	320	320	320	320	320	320	320
	f_z [mm]	0,040	0,050	0,060	0,070	0,095	0,120	0,150	0,220	0,300
	v_f [mm/min]	5432	5093	4889	4754	4838	4889	5093	5602	6112
	n [1/min]	33953	25465	20372	16977	12732	10186	8488	6366	5093
Stahl < 800 N/mm²	v_c [m/min]	155	155	155	155	155	155	155	155	155
	f_z [mm]	0,030	0,035	0,040	0,045	0,060	0,075	0,100	0,140	0,200
	v_f [mm/min]	1974	1727	1579	1480	1480	1480	1645	1727	1974
	n [1/min]	16446	12335	9868	8223	6167	4934	4112	3084	2467
Stahl < 1200 N/mm²	v_c [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	f_z [mm]	0,025	0,030	0,035	0,040	0,055	0,070	0,090	0,130	0,180
	v_f [mm/min]	1379	1241	1159	1104	1138	1159	1241	1345	1490
	n [1/min]	13793	10345	8276	6897	5173	4138	3448	2586	2069
Stahl < 1600 N/mm²	v_c [m/min]	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	f_z [mm]	0,020	0,025	0,030	0,035	0,045	0,060	0,077	0,110	0,150
	v_f [mm/min]	934	875	840	817	788	840	899	963	1051
	n [1/min]	11671	8754	7003	5836	4377	3501	2918	2188	1751
INOX < 800 N/mm²	v_c [m/min]	85	85	85	85	85	85	85	85	85
	f_z [mm]	0,020	0,025	0,030	0,035	0,045	0,055	0,070	0,100	0,140
	v_f [mm/min]	722	676	649	631	609	595	631	676	758
	n [1/min]	9019	6764	5411	4509	3382	2706	2255	1691	1353
INOX > 800 N/mm²	v_c [m/min]	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	f_z [mm]	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,090	0,120
	v_f [mm/min]	382	382	382	382	382	382	382	430	458
	n [1/min]	6366	4775	3820	3183	2387	1910	1592	1194	955
GG	v_c [m/min]	150	150	150	150	150	150	150	150	150
	f_z [mm]	0,030	0,035	0,040	0,045	0,060	0,080	0,100	0,140	0,200
	v_f [mm/min]	1910	1671	1528	1432	1432	1528	1592	1671	1910
	n [1/min]	15915	11937	9549	7958	5968	4775	3979	2984	2387
GGG	v_c [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	f_z [mm]	0,025	0,030	0,035	0,040	0,055	0,070	0,090	0,130	0,180
	v_f [mm/min]	1379	1241	1159	1104	1138	1159	1241	1345	1490
	n [1/min]	13793	10345	8276	6897	5173	4138	3448	2586	2069
hochwarmfeste Legierungen	v_c [m/min]	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	f_z [mm]	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,045	0,060	0,085	0,120
	v_f [mm/min]	255	255	255	255	223	229	255	271	306
	n [1/min]	4244	3183	2546	2122	1592	1273	1061	796	637
Titan	v_c [m/min]	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	f_z [mm]	0,015	0,020	0,030	0,035	0,040	0,050	0,070	0,090	0,120
	v_f [mm/min]	446	446	535	520	446	446	520	501	535
	n [1/min]	7427	5570	4456	3714	2785	2228	1857	1393	1114
NE-Metalle Cu-Legierungen	v_c [m/min]	260	260	260	260	260	260	260	260	260
	f_z [mm]	0,050	0,060	0,070	0,080	0,110	0,140	0,180	0,260	0,360
	v_f [mm/min]	5517	4966	4635	4414	4552	4635	4966	5380	5959
	n [1/min]	27587	20690	16552	13793	10345	8276	6897	5173	4138

		Alu Knet-leg.	Alu Guss-leg.	Stahl < 800 N/mm²	Stahl < 1200 N/mm²	Stahl < 1600 N/mm²	INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	GG	GGG	hochw. Legierungen	Titan	NE-Metalle Cu-Leg.
	a_p	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D
	a_e	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D
	a_p	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	a_e	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	v_c	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8
	f_z	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5

HAM 40-5091

NEU

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill

W+F

VHM

Z 5

34°/35°/36° re

Werk Norm

Typ N

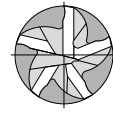
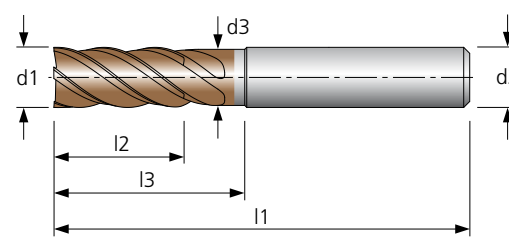
DIN 6535 HA

DIN 6535 HB

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. Legie- rungen	Titan	NE- Metalle Cu-Leg.	Graphit & Faser- verbund	UNI	 MMS	 max.	 ohne	AIR
40-5091			●	●	●				●	●	●	●	○	●				●	●	○	○

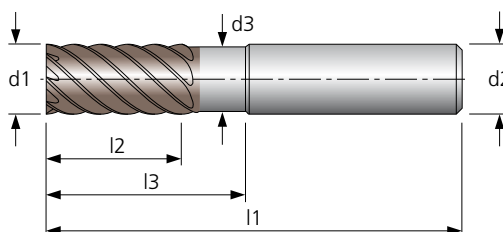
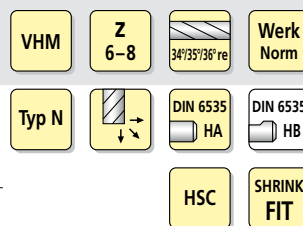
● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

HAM 40-5091

Werkstoffgruppe material group	Ø mm	6	8	10	12	16	20
Stahl < 800 N/mm²	v _c [m/min]	155	155	155	155	155	155
	f _z [mm]	0,045	0,060	0,080	0,100	0,140	0,200
	v _f [mm/min]	1850	1850	1974	2056	2159	2467
	n [1/min]	8223	6167	4934	4112	3084	2467
Stahl < 1200 N/mm²	v _c [m/min]	130	130	130	130	130	130
	f _z [mm]	0,040	0,055	0,070	0,090	0,130	0,180
	v _f [mm/min]	1379	1423	1448	1552	1681	1862
	n [1/min]	6897	5173	4138	3448	2586	2069
Stahl < 1600 N/mm²	v _c [m/min]	110	110	110	110	110	110
	f _z [mm]	0,035	0,050	0,060	0,080	0,110	0,150
	v _f [mm/min]	1021	1094	1050	1167	1203	1313
	n [1/min]	5836	4377	3501	2918	2188	1751
INOX < 800 N/mm²	v _c [m/min]	85	85	85	85	85	85
	f _z [mm]	0,030	0,045	0,055	0,070	0,100	0,145
	v _f [mm/min]	676	761	744	789	846	981
	n [1/min]	4509	3382	2706	2255	1691	1353
INOX > 800 N/mm²	v _c [m/min]	60	60	60	60	60	60
	f _z [mm]	0,030	0,040	0,050	0,060	0,090	0,120
	v _f [mm/min]	477	477	478	478	537	573
	n [1/min]	3183	2387	1910	1592	1194	955
GG	v _c [m/min]	150	150	150	150	150	150
	f _z [mm]	0,450	0,060	0,080	0,100	0,140	0,200
	v _f [mm/min]	17906	1790	1910	1990	2089	2387
	n [1/min]	7958	5968	4775	3979	2984	2387
GGG	v _c [m/min]	130	130	130	130	130	130
	f _z [mm]	0,040	0,055	0,070	0,090	0,130	0,180
	v _f [mm/min]	1379	1423	1448	1552	1681	1862
	n [1/min]	6897	5173	4138	3448	2586	2069
hochwarmfeste Legierungen	v _c [m/min]	40	40	40	40	40	40
	f _z [mm]	0,025	0,035	0,045	0,060	0,085	0,200
	v _f [mm/min]	265	279	286	318	338	637
	n [1/min]	2122	1592	1273	1061	796	637
Titan	v _c [m/min]	70	70	70	70	70	70
	f _z [mm]	0,030	0,040	0,050	0,060	0,090	0,120
	v _f [mm/min]	557	557	557	557	627	668
	n [1/min]	3714	2785	2228	1857	1393	1114

		Stahl < 800 N/mm²	Stahl < 1200 N/mm²	Stahl < 1600 N/mm²	INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	GG	GGG	hochw. Legierungen	Titan
	a _p	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D
	a _e	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D	0,04 x D
	a _p	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	a _e	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	v _c	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8	x 0,8
	f _z	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5	x 0,5

HAM 40-1571

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill

Material	Alu Knetleg.	Alu Gussleg.	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 & Faserverbund	UNI	MMS	max.	ohne	AIR
40-1571	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●	●	○	○

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

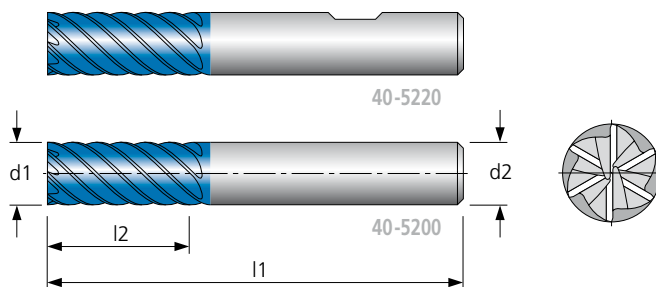
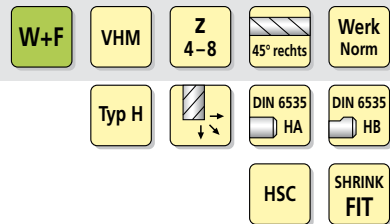
HAM 40-1571

Werkstoffgruppe material group	Ø mm	6	8	10	12	16	20	25	32
Alu Knetlegierungen	v_c [m/min]	800	800	800	800	800	800	800	800
	f_z [mm]	0,055	0,070	0,090	0,105	0,135	0,180	0,225	0,300
	v_f [mm/min]	14006	13369	13751	13369	12891	18334	18335	19099
	n [1/min]	42441	31831	25465	21221	15915	12732	10186	7958
Alu Gusslegierungen	v_c [m/min]	600	600	600	600	600	600	600	600
	f_z [mm]	0,045	0,060	0,080	0,090	0,115	0,150	0,190	0,255
	v_f [mm/min]	8594	8594	9168	8594	8237	11459	11611	12175
	n [1/min]	31831	23873	19099	15915	11937	9549	7639	5968
Stahl < 800 N/mm²	v_c [m/min]	350	350	350	350	350	350	350	350
	f_z [mm]	0,040	0,050	0,070	0,080	0,100	0,130	0,165	0,220
	v_f [mm/min]	4456	4178	4679	4456	4178	5793	5882	6128
	n [1/min]	18568	13926	11141	9284	6963	5570	4456	3482
Stahl < 1200 N/mm²	v_c [m/min]	300	300	300	300	300	300	300	300
	f_z [mm]	0,035	0,045	0,060	0,070	0,090	0,120	0,150	0,200
	v_f [mm/min]	3342	3223	3438	3342	3223	4584	4584	4774
	n [1/min]	15915	11937	9549	7958	5968	4775	3820	2984
Stahl < 1600 N/mm²	v_c [m/min]	280	280	280	280	280	280	280	280
	f_z [mm]	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,800	0,085	0,100
	v_f [mm/min]	2674	2674	2674	2674	2339	28518	2424	2228
	n [1/min]	14854	11141	8913	7427	5570	4456	3565	2785
Stahl < 55 HRC	v_c [m/min]	150	150	150	150	150	150	150	150
	f_z [mm]	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,135
	v_f [mm/min]	1194	1074	1146	1194	1074	1528	1528	1611
	n [1/min]	7958	5968	4775	3979	2984	2387	1910	1492
INOX < 800 N/mm²	v_c [m/min]	150	150	150	150	150	150	150	150
	f_z [mm]	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,100	0,120	0,160
	v_f [mm/min]	1432	1432	1433	1432	1253	1910	1834	1910
	n [1/min]	7958	5968	4775	3979	2984	2387	1910	1492
INOX > 800 N/mm²	v_c [m/min]	140	140	140	140	140	140	140	140
	f_z [mm]	0,016	0,020	0,030	0,035	0,040	0,055	0,070	0,090
	v_f [mm/min]	713	668	802	780	668	980	998	1003
	n [1/min]	7427	5570	4456	3714	2785	2228	1783	1393
GG	v_c [m/min]	260	260	260	260	260	260	260	260
	f_z [mm]	0,040	0,050	0,070	0,080	0,100	0,130	0,165	0,220
	v_f [mm/min]	3310	3104	3476	3311	3104	4304	4369	4551
	n [1/min]	13793	10345	8276	6897	5173	4138	3310	2586
GGG	v_c [m/min]	230	230	230	230	230	230	230	230
	f_z [mm]	0,035	0,045	0,060	0,070	0,090	0,120	0,150	0,200
	v_f [mm/min]	2562	2471	2636	2562	2471	3515	3514	3661
	n [1/min]	12202	9151	7321	6101	4576	3661	2928	2288
hochwarmfeste Legierungen	v_c [m/min]	100	100	100	100	100	100	100	100
	f_z [mm]	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,130
	v_f [mm/min]	796	716	764	796	716	1019	1018	1035
	n [1/min]	5305	3979	3183	2653	1989	1592	1273	995
Titan	v_c [m/min]	150	150	150	150	150	150	150	150
	f_z [mm]	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,135
	v_f [mm/min]	1194	1074	1146	1194	1074	1528	1528	1611
	n [1/min]	7958	5968	4775	3979	2984	2387	1910	1492
NE-Metalle Cu-Legierungen	v_c [m/min]	450	450	450	450	450	450	450	450
	f_z [mm]	0,050	0,070	0,090	0,105	0,135	0,180	0,225	0,300
	v_f [mm/min]	7162	7520	7735	7520	7251	10313	10314	10742
	n [1/min]	23873	17905	14324	11937	8952	7162	5730	4476

		< 2 x D	< 3 x D	< 4,5 x D	< 6 x D	> 6 x D
	a_p	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D
	a_e	0,02 x D	0,02 x D	0,02 x D	0,02 x D	0,02 x D
	v_c	x 1	x 0,5	x 0,3	x 0,2	x 0,15
	f_z	x 1	x 0,9	x 0,75	x 0,65	x 0,55

HAM 40-5200 (HAM 436)

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill



Material	Alu Knet- leg.	Alu Guss- leg.	Stahl < 800 N/mm ²	Stahl < 1200 N/mm ²	Stahl < 1600 N/mm ²	Stahl < 55 HRC	Stahl < 60 HRC	Stahl < 66 HRC	INOX < 800 N/mm ²	INOX > 800 N/mm ²	GG	GGG	hochw. Legie- rungen	Titan	NE- Metalle Cu-Leg.	Graphit & Faser- verbund	UNI	MMS	max.	ohne	AIR
40-5200 / 40-5220						●	●	●										●		●	●

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

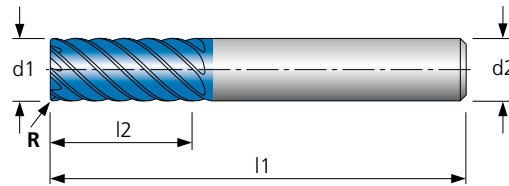
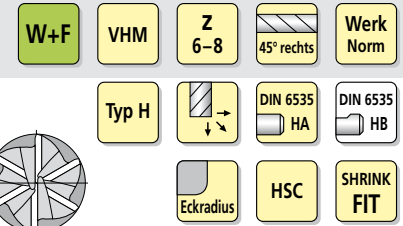
HAM 40-5200 / 40-5220

Werkstoffgruppe material group	Ø mm	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	25	32
Stahl < 55 HRC	v _c [m/min]	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	f _z [mm]	0,025	0,030	0,040	0,050	0,065	0,080	0,095	0,110	0,120	0,140	0,160	0,200	0,250
	v _f [mm/min]	2122	2865	3056	3183	3104	3056	3024	3001	2865	3961	4074	4074	3978
	n [1/min]	21221	15915	12732	10610	7958	6366	5305	4547	3979	3537	3183	2546	1989
Stahl < 60 HRC	v _c [m/min]	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
	f _z [mm]	0,025	0,030	0,040	0,050	0,065	0,080	0,100	0,110	0,130	0,140	0,160	0,200	0,250
	v _f [mm/min]	1910	2578	2750	2865	2793	2750	2865	2701	2793	3565	3667	3667	3580
	n [1/min]	19099	14324	11459	9549	7162	5730	4775	4093	3581	3183	2865	2292	1790
Stahl < 66 HRC	v _c [m/min]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	f _z [mm]	0,020	0,030	0,035	0,040	0,060	0,075	0,085	0,090	0,100	0,120	0,120	0,150	0,110
	v _f [mm/min]	849	1432	1337	1273	1432	1432	1353	1228	1193	1697	1528	1528	876
	n [1/min]	10610	7958	6366	5305	3979	3183	2653	2274	1989	1768	1592	1273	995

		Stahl < 55 HRC		Stahl < 60 HRC		Stahl < 66 HRC	
		< 2 x D	> 2 x D	< 2 x D	> 2 x D	< 2 x D	> 2 x D
		1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D
	a _p	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D
	a _e	0,05 x D	0,05 x D	0,03 x D	0,03 x D	0,02 x D	0,02 x D
	v _c	x 1	x 0,8	x 1	x 0,8	x 1	x 0,8
	f _z	x 1	x 0,8	x 1	x 0,8	x 1	x 0,8

HAM 40-5280

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mill



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 & Faserverbund	UNI	MMS	max.	ohne	AIR
40-5280						●	●	●										●		●	●

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

HAM 40-5280

Werkstoffgruppe material group	Ø mm	6	8	10	12	14	16	20
Stahl < 55 HRC	v_c [m/min]	200	200	200	200	200	200	200
	f_z [mm]	0,050	0,065	0,080	0,095	0,110	0,120	0,160
	v_f [mm/min]	3183	3104	3056	3024	3001	2865	4074
	n [1/min]	10610	7958	6366	5305	4547	3979	3183
Stahl < 60 HRC	v_c [m/min]	180	180	180	180	180	180	180
	f_z [mm]	0,050	0,065	0,080	0,100	0,110	0,130	0,160
	v_f [mm/min]	2865	2793	2750	2865	2701	2793	3667
	n [1/min]	9549	7162	5730	4775	4093	3581	2865
Stahl < 66 HRC	v_c [m/min]	100	100	100	100	100	100	100
	f_z [mm]	0,040	0,060	0,075	0,085	0,090	0,100	0,120
	v_f [mm/min]	1273	1432	1432	1353	1228	1193	1528
	n [1/min]	5305	3979	3183	2653	2274	1989	1592

		Stahl < 55 HRC		Stahl < 60 HRC		Stahl < 66 HRC	
		< 2 x D	> 2 x D	< 2 x D	> 2 x D	< 2 x D	> 2 x D
		1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D
	a_p	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D
	a_e	0,05 x D	0,05 x D	0,03 x D	0,03 x D	0,02 x D	0,02 x D
	v_c	x 1	x 0,8	x 1	x 0,8	x 1	x 0,8
	f_z	x 1	x 0,8	x 1	x 0,8	x 1	x 0,8

Distributor | Agent | Address



**Hartmetallwerkzeugfabrik
Andreas Maier GmbH
Stegwiesen 2
D-88477 Schwendi-Hörenhausen
Telefon +49 (0) 73 47 / 61-0
Telefax +49 (0) 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*

