



Vollhartmetall Schaftfräser Auswahlprogramm für Ihre Fertigung

*Solid carbide End Mills
Programm choices for your production*

Sonderaktion Special campaign



HAM Schaftfräser
Vollhartmetall-Hochleistungsfräser
für höchste Ansprüche

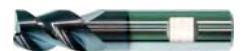
HAM End mills
solid carbide high performance
end mills for highest demands



421 Seite 2
Page 2



401 Seite 3
Page 3



430 Seite 4
Page 4



405 Seite 5
Page 5



432 Seite 5
Page 5



40-1571 Seite 6
Page 6



407 Seite 7
408 Page 7



40-5181 Seite 8
Page 8



403 Seite 9
Page 9



436 Seite 9
Page 9



418 Seite 10
Page 10



422 Seite 11
Page 11



480 Seite 12
482 Page 12
484



466 Seite 13
Page 13



467 Seite 13
Page 13

Schnittdaten
ab Seite 14

Cutting data
from Page 14

Gültig bis 30.04.2009
Valid until April 30, 2009

HAM 421

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mills

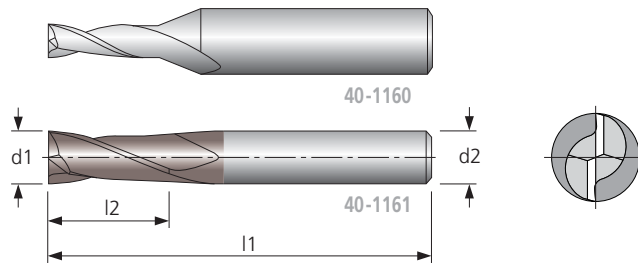
VHM Z 2 30° rechts Werk Norm
Typ N SHINK FIT

Konstruktions-Daten

- zentrumsschneidend
- universell einsetzbar

Engineering data

- centre cutting
- allround end mill



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1160	○	○	●	●	○				○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
40-1161	○	○	●	●	○				○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

Ø d1 (e8) mm	40-1160	40-1161	l2 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
		TA			
0,3	6,90	8,40	1	38	3
0,4	6,90	8,40	2,5	38	3
0,5	6,90	8,40	2,5	38	3
0,6	6,90	8,40	3	38	3
0,8	6,90	8,40	4	38	3
1	6,90	8,40	5	38	3
1,2	6,90	8,40	5	38	3
1,5	6,90	8,40	5	38	3
1,6	6,90	8,40	6	38	3
1,8	6,90	8,40	6	38	3
2	6,90	8,40	9	38	3
2,4	6,90	8,40	10	38	3
2,5	6,90	8,40	10	38	3
2,8	6,90	8,40	10	38	3
3	6,90	8,40	12	38	3

Ø d1 (e8) mm	40-1160	40-1161	l2 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
		TA			
3,5	7,60	9,10	12	40	3,5
4	7,60	9,10	12	40	4
5	8,80	10,70	14	50	5
6	9,60	11,50	16	50	6
7	12,20	15,20	20	60	7
8	14,10	17,10	20	60	8
9	19,80	23,30	22	70	9
10	19,80	23,30	22	70	10
11	30,50	34,30	22	70	11
12	27,80	31,60	22	70	12
14	39,00	44,00	25	75	14
16	48,00	54,00	25	75	16
18	78,00	86,00	30	100	18
20	81,00	89,00	30	100	20

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

Bestellbeispiel / Order example: 40-1160-3,5-40

Eckenfase / chamfer at corner	d1	b
	≤ Ø 8,0	--
	= Ø 9,0	0,05
	≥ Ø 10,0	0,10

HAM 401 Vollhartmetall-Schaftfräser solid carbide end mills

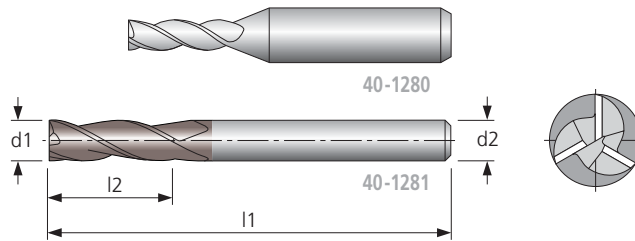
VHM Z 3 30° rechts Werk Norm
 Typ N SHRINK FIT
 HA HB

Konstruktions-Daten

- bis Ø 3,0 mm, zentrumsschneidend
- ab Ø 3,5 mm, eine Schneide über Mitte
- universell einsetzbar

Engineering data

- up to Ø 3,0 mm centre cutting
- from Ø 3,5 mm 1 cutting edge over centre
- allround end mill



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1280	○	○	●	●	●	○			○	○	●	●	○	○	○		●	●	○	○
40-1281	○	○	●	●	●	○			○	○	●	●	○	○	○		●	●	○	○

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

Ø d1 (e8) mm	40-1280	40-1281	l2 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA				
0,6	6,65	8,65	2	38	3
0,8	6,65	8,65	3	38	3
1	6,65	8,65	3	38	3
1,2	6,65	8,65	4	38	3
1,5	6,65	8,65	5	38	3
1,6	6,65	8,65	5	38	3
2	6,65	8,65	6	38	3
2,5	6,65	8,65	7	38	3
3	6,45	8,25	9	38	3
3,5	7,20	8,95	12	40	3,5
4	7,20	8,95	12	40	4
4,5	7,80	10,35	14	50	4,5

Ø d1 (e8) mm	40-1280	40-1281	l2 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA				
5	7,50	10,30	14	50	5
6	8,50	11,00	16	50	6
7	11,45	15,30	20	60	7
8	12,50	16,40	20	60	8
9	17,65	22,20	22	70	9
10	17,65	22,20	22	70	10
11	27,00	32,40	22	70	11
12	24,70	30,50	22	70	12
14	35,00	43,00	25	75	14
16	43,00	52,70	25	75	16
18	69,90	82,60	30	100	18
20	72,00	85,60	30	100	20

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

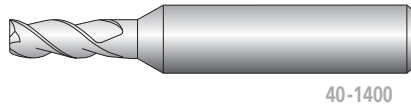
Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft/shank 40-1280-5
 HB-Schaft/shank 40-1280-6-HB

Eckenfase / chamfer at corner	d1	b
	≤ Ø 8,0	--
	= Ø 9,0	0,05
	≥ Ø 10,0	0,10

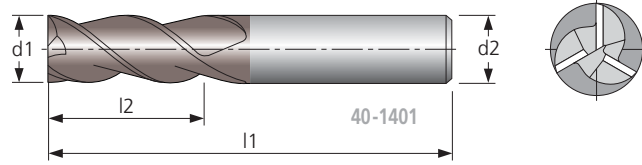
HAM 430 Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mills

VHM Z 3 45° rechts Werk 6527
 Typ N SHRINK FIT
 DIN 6535 Werk DIN 6535 HB

- Konstruktions-Daten**
- bis Ø 2,8 mm, 3 Schneiden bis Mitte schneidend
 - ab Ø 3,0 mm, eine Schneide über Mitte schneidend



- Engineering data**
- up to Ø 2,8 mm, 3 cutting edge centre cutting
 - from Ø 3,0 mm, 1 cutting edge over centre



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faserverbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1400	●	○	●	●	○				●	●	●	●	○	●	●		●	●	○	○
40-1401	●	○	●	●	○				●	●	●	●	○	●	●		●	●	○	○

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

Ø d1 (e8) mm	40-1400	40-1401	l2 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm	Ø d1 (e8) mm	40-1400	40-1401	l2 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
		TA						TA			
0,4	6,65	8,40	2	38	3	4,5	12,70	14,90	8	57	6
0,6	6,65	8,40	2	38	3	5	11,50	13,80	14	50	5
0,8	6,65	8,40	3	38	3	5,75	12,70	14,95	10	57	6
1	6,65	8,40	3	38	3	6	11,50	13,80	10	57	6
1,2	6,65	8,40	4	38	3	7	15,85	19,30	13	63	8
1,5	6,65	8,40	5	38	3	8	13,20	16,65	16	63	8
1,6	6,65	8,40	5	38	3	9	23,55	27,60	16	72	10
1,8	6,65	8,40	6	38	3	10	21,30	25,65	19	72	10
2	6,65	8,40	6	38	3	12	30,10	34,75	22	83	12
2,4	6,65	8,40	7	38	3	14	39,30	46,75	22	83	14
2,5	6,65	8,40	7	38	3	16	53,20	61,90	26	92	16
2,8	6,65	8,40	7	38	3	18	76,50	87,45	26	92	18
3	6,45	8,25	7	38	3	20	83,25	95,05	32	104	20
3,5	11,50	13,80	7	57	6	25	138,75	155,00	40	110	25
4	9,00	10,70	12	40	4						

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

Bestellbeispiel / Order example:

HA-Schaft/shank
HB-Schaft/shank

40-1400-4,5-57
40-1400-4,5-57-HB

Eckenfase / chamfer at corner	d1	b
	≤ Ø 6,0	0,05
	≥ Ø 8,0	0,10
	≥ Ø 14,0	0,15
	≥ Ø 18,0	0,20

HAM 405 Vollhartmetall-Schaftfräser solid carbide end mills

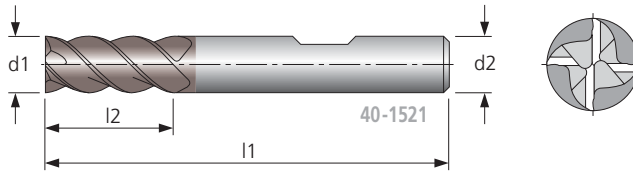
VHM Z 4 45° rechts DIN 6527
 Typ N DIN 6535 HB
 SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- zentrumschneidend
- speziell zum Schlichten geeignet
- hohe Laufruhe

Engineering data

- centre cutting
- especially for finishing machining
- very smooth running



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1521	○	○	●	●	●	○			●	●	●	●	○	●	○		●	●	○	○

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

Ø d1 (e8) mm	40-1521			
	TA	l2 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
3	14,50	8	57	6
3,5	14,50	10	57	6
4	14,50	11	57	6
4,5	14,90	11	57	6
5	14,90	13	57	6
6	14,90	13	57	6
7	19,00	16	63	8
8	17,80	19	63	8
9	27,50	19	72	10
10	27,50	22	72	10

Ø d1 (e8) mm	40-1521			
	TA	l2 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
11	44,00	26	83	12
12	38,00	26	83	12
13	59,20	26	83	14
14	49,00	26	83	14
16	65,60	32	92	16
18	92,70	32	92	18
20	101,30	38	104	20
25	167,00	38	110	25

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

Bestellbeispiel / Order example

HB-Schaft/shank

40-1521-11-HB

Eckenfase / chamfer at corner	d1	b
	≤ Ø 7,0	0,05
	≥ Ø 8,0	0,10
	≥ Ø 14,0	0,15
	≥ Ø 18,0	0,20

HAM 432 Vollhartmetall-Schaftfräser solid carbide end mills

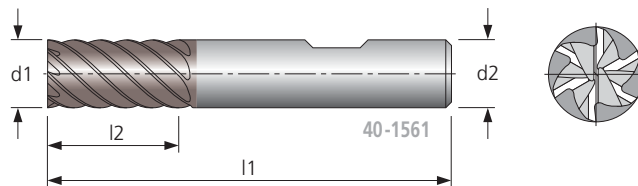
VHM Z 6-8 45° rechts Werk 6527
 Typ N DIN 6535 HB
 HSC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- Spanwinkel 10° - 12°
- speziell zum Schlichten geeignet
- verstärkter Kern

Engineering data

- rake angle 10° - 12°
- especially for finishing machining
- web thickness reinforced



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1561	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	○	●	○		●	●	○	○

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

Ø d1 (e8) mm	40-1561			
	TA	l2 mm	l1 mm	Z
6	13,10	13	57	6
8	15,70	19	63	6
10	25,50	22	72	6
12	34,20	26	83	6
14	48,00	26	83	6

Ø d1 (e8) mm	40-1561			
	TA	l2 mm	l1 mm	Z
16	62,50	32	92	6
18	79,00	32	92	8
20	92,50	38	104	8
25	155,50	40	110	8
32	224,00	40	110	8

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

Bestellbeispiel / Order example:

HB-Schaft/shank

40-1561-16-32-HB

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

HAM

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mills

NEW

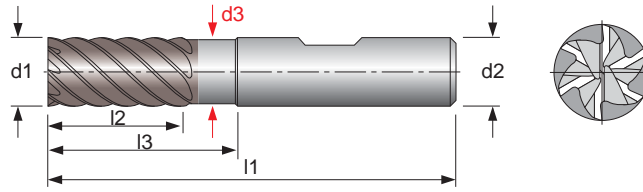
VHM Z 6-8 34°-35°-36° rechts Werk 6527
 Typ N DIN 6535 HB
 HSC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- hohe Laufruhe

Engineering data

- special geometry with unequal helix
- very smooth running



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faserverbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1571	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●		●	●	○	○

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

Ø d1 (e8) mm	40-1571							Ø d2 (h6) mm	Ø d1 (e8) mm	40-1571							Ø d2 (h6) mm
	TA	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Z	TA			l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Z			
6	19,90	13	21	5,7	57	6	6	16	85,00	32	44	15,6	92	6	16		
6	22,90	18	26	5,7	62	6	6	16	99,00	48	60	15,6	108	6	16		
8	24,90	19	27	7,7	63	6	8	20	132,00	38	54	19,6	104	8	20		
8	29,00	24	32	7,7	68	6	8	20	159,00	60	76	19,6	125	8	20		
10	36,70	22	32	9,7	72	6	10	25	179,00	40	54	24,5	110	8	25		
10	44,00	30	40	9,7	80	6	10	25	269,00	75	89	24,5	150	8	25		
12	49,00	26	38	11,7	83	6	12	32	379,00	40	54	31,5	110	8	32*		
12	59,00	36	48	11,7	93	6	12										

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

* Schaftausführung DIN 6535 HA / shank DIN 6535HA

Bestellbeispiel / Order example:

HB-Schaft/shank

40-1571-6-13-HB

Eckenfase / chamfer at corner	d1	b
	≥ Ø 8,0	0,10
	≥ Ø 14,0	0,15
	≥ Ø 18,0	0,20

HAM 407/408

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mills

NEW

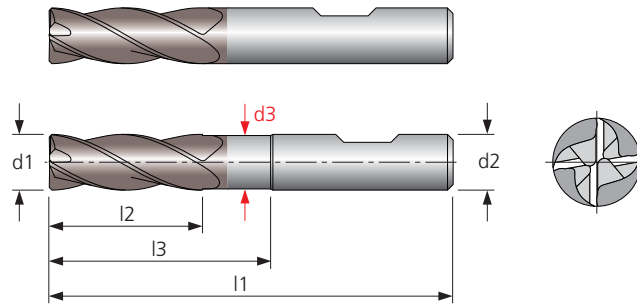
VHM Z 4 35°/38° re DIN 6527
 Typ N DIN 6535 HB
 HPC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- zentrumsschneidend
- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- hohes Zeitspanvolumen
- hohe Laufruhe

Engineering data

- centre cutting
- special geometry with unequal helix
- high time-per-chip volume
- very smooth running




Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-5151	○	○	●	●	●				●	●	●	●	○	●	○		●	●	○	○

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

Ø d1 (e8) mm	40-5151	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm	Ø d1 (e8) mm	40-5151	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA							TA					
4	19,90	11	-	-	57	6	14	55,00	18	-	-	75	14
5	19,90	13	-	-	57	6	14	59,00	26	-	-	83	14
6	18,00	10	-	-	54	6	14	61,00	26	38	13,6	83	14
6	19,00	13	-	-	57	6	15	99,00	32	-	-	92	16
6	19,90	13	21	5,7	57	6	16	74,00	22	-	-	82	16
7	25,90	19	-	-	63	8	16	79,00	32	-	-	92	16
8	21,00	12	-	-	58	8	16	81,00	32	44	15,6	92	16
8	23,00	19	-	-	63	8	17	139,00	32	-	-	92	18
8	24,00	19	27	7,7	63	8	18	104,00	24	-	-	84	18
9	39,00	22	-	-	72	10	18	109,00	32	-	-	92	18
10	32,00	14	-	-	66	10	18	113,00	32	44	17,6	92	18
10	34,00	22	-	-	72	10	19	152,00	38	-	-	104	20
10	35,00	22	32	9,7	72	10	20	113,00	26	-	-	92	20
11	59,00	26	-	-	83	12	20	122,00	38	-	-	104	20
12	43,00	16	-	-	73	12	20	126,00	38	54	19,6	104	20
12	46,00	26	-	-	83	12	25	199,00	38	-	-	110	25
12	47,50	26	38	11,7	83	12	25	209,00	38	54	24,5	110	25
13	74,00	26	-	-	83	14							

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

Bestellbeispiel / Order example: HB-Schaft/shank 40-5151-14-26-38-HB

Eckenfase / chamfer at corner	d1	b
	≥ Ø 4,0	0,02 x d1

HAM

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mills

NEW

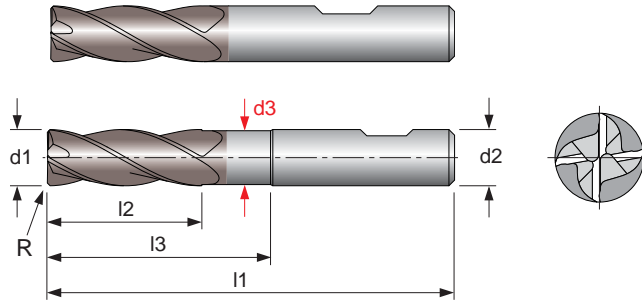
VHM Z 4 35°/38° re DIN 6527
 Typ N DIN 6535 HB
 Eckradius HPC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- zentrumsschneidend
- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- hohes Zeitspanvolumen
- hohe Laufruhe
- Radiustoleranz +/-0,01

Engineering data

- centre cutting
- special geometry with unequal helix
- high time-per-chip volume
- very smooth running
- ball nose tolerance +/-0,01



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-5181	○	○	●	●	●				●	●	●	●	○	●	○		●	●	○	○

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

Ø d1/R (e8) mm	40-5181					
	TA	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
4/0,5	25,60	11	—	—	57	6
5/0,5	25,60	13	—	—	57	6
6/0,5	25,60	13	21	5,7	57	6
6/1	25,60	13	21	5,7	57	6
8/0,5	29,90	19	27	7,7	63	8
8/1	29,90	19	27	7,7	63	8
10/0,5	42,65	22	32	9,7	72	10
10/1	42,65	22	32	9,7	72	10

Ø d1/R (e8) mm	40-5181					
	TA	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
12/0,5	56,00	26	38	11,7	83	12
12/1	56,00	26	38	11,7	83	12
16/1	99,00	32	44	15,6	92	16
16/2	99,00	32	44	15,6	92	16
20/1	139,00	38	54	19,6	104	20
20/2	139,00	38	54	19,6	104	20
25/2	199,00	38	54	24,5	110	25

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

Bestellbeispiel / Order example: HB-Schaft/shank 40-5181-12/0,5-HB

HAM 403

Vollhartmetall-Schrupfräser solid carbide roughing end mills

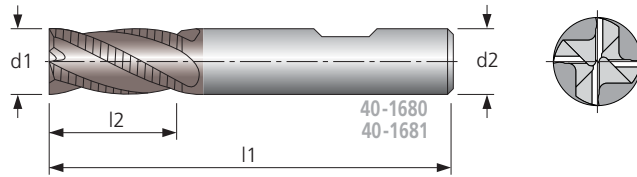
VHM Z 3-6 30° rechts Werk 6527

Konstruktions-Daten

- zentrumsschneidend
- kordelverzahnt
- hohe Laufruhe

Engineering data

- centre cutting
- flute with knurling contour
- very smooth running



Typ N DIN 6535 HB

HPC SHRINK FIT

Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1681			●	●	●				○	○	●	●	●				●	●		

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

Ø d1 (f10) mm	40-1681					Ø d2 (h6) mm	Z	l2 mm	l1 mm	Ø d1 (f10) mm	40-1681					Ø d2 (h6) mm
	TA	mm	mm	mm	mm						TA	mm	mm	mm	mm	
4	28,00	8	57	3	6	12	45,90	26	83	4	12	4	12			
5	24,50	10	57	3	6	14	64,50	26	83	4	14	4	14			
6	23,30	13	57	3	6	16	78,00	32	92	4	16	4	16			
7	30,40	16	63	3	8	18	133,00	32	92	4	18	4	18			
8	27,40	19	63	3	8	20	128,00	38	104	4	20	4	20			
9	38,90	19	72	3	10	25	183,00	38	110	6	25	6	25			
10	35,90	22	72	4	10	32	257,00	38	110	6	32	6	32			

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

Bestellbeispiel / Order example: HB-Schaft/shank 40-1681-12-26-HB

HAM 436

Vollhartmetall-Schaftfräser solid carbide end mills

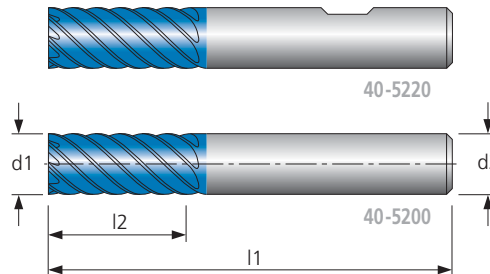
VHM Z 4-8 45° rechts Werk 6527

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



Typ H DIN 6535 HA

DIN 6535 HB HSC SHRINK FIT

Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-5200 / 40-5220						●	●	●									●	●		●

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

Ø d1 (e8) mm	40-5200		l2 mm	l1 mm	Z	Ø d2 (h6) mm
	DIN6535HA	DIN6535HB				
	TA-X	TA-X				
3	21,00	21,00	8	57	4	6
4	21,00	21,00	8	57	6	6
5	21,00	21,00	11	57	6	6
6	19,00	19,00	13	57	6	6
8	26,00	26,00	19	63	6	8
10	39,00	39,00	22	72	6	10
12	49,00	49,00	26	83	6	12

Ø d1 (e8) mm	40-5200		l2 mm	l1 mm	Z	Ø d2 (h6) mm
	DIN6535HA	DIN6535HB				
	TA-X	TA-X				
14	59,00	59,00	26	83	6	14
16	89,00	89,00	32	92	6	16
18	109,00	109,00	32	92	8	18
20	129,00	129,00	38	104	8	20
25	189,00	189,00	40	110	8	25
32	269,00	269,00	40	110	8	32

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

Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft/shank 40-5200-14-26 HB-Schaft/shank 40-5220-14-26 (HB)

HAM 418

Vollhartmetall-Torusfräser
solid carbide toric end mills

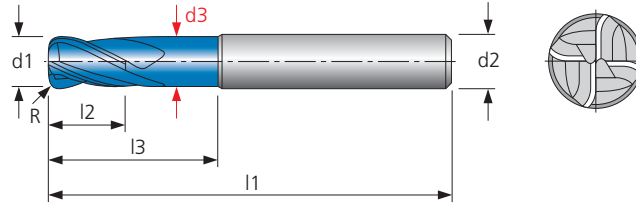
VHM Z 4 30° rechts Werk Norm
 Typ H DIN 6535 Werk
 Eckradius HSC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- zentrumsschneidend
- spezielle Ausspitzung
- verstärkter Kern
- Radiustoleranz +/-0,01

Engineering data

- centre cutting
- special web thinning
- web thickness reinforced
- ball nose tolerance +/-0,01



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-5520			●	●	●	○			○	○	●	●					●	○	○	●

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

Ø d1/R (e8) mm	40-5520	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm	Ø d1/R (e8) mm	40-5520	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA-X							TA-X					
2/0,2	19,00	3	13	1,9	50	3	8/2	35,00	9	27	7,4	63	8
3/0,3	19,00	4	14	2,7	50	3	8/3	35,00	9	27	7,4	63	8
3/1	19,00	4	14	2,7	50	3	10/0,5	48,00	11	32	9,2	72	10
4/0,4	20,90	5	16	3,7	50	4	10/1	48,00	11	32	9,2	72	10
4/1	20,90	5	16	3,7	50	4	10/1,5	48,00	11	32	9,2	72	10
5/0,5	20,90	6	18	4,6	54	5	10/2	48,00	11	32	9,2	72	10
5/1	20,90	6	18	4,6	54	5	12/0,5	62,00	12	38	11	83	12
6/0,5	26,40	7	21	5,5	57	6	12/1	62,00	12	38	11	83	12
6/1	26,40	7	21	5,5	57	6	12/1,5	62,00	12	38	11	83	12
6/1,5	26,40	7	21	5,5	57	6	12/2	62,00	12	38	11	83	12
8/0,5	35,00	9	27	7,4	63	8							
8/1	35,00	9	27	7,4	63	8							
8/1,5	35,00	9	27	7,4	63	8							

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

Bestellbeispiel /Order example: HA-Schaft/shank 40-5520-8/2-27-8

HAM 422

Vollhartmetall-Radiusfräser solid carbide ball nose end mills

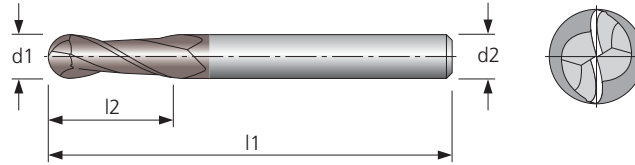
VHM Z 2 30° rechts Werk 6527
 Typ N DIN 6535 Werk
 DIN 6535 HB SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- universell einsetzbar
- Kern verstärkt
- zentrumsschneidend

Engineering data

- allround end mill
- web thickness reinforced
- centre cutting



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR	
40-5680			●	●	●	○			○	○	●	●					●				●

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

Ø d1 (f8) mm	40-5680		l2 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA				
0,4	20,50		3	38	3
0,4	20,50		3	38	4
0,5	19,00		3	38	3
0,5	19,00		3	38	4
0,6	17,50		3	38	3
0,6	17,50		3	38	4
0,8	17,50		3	38	3
0,8	17,50		3	38	4
1	16,90		5	38	3
1	16,90		5	38	4
1,5	16,90		5	38	3
1,5	16,90		5	38	4
2	17,90		7	57	6

Ø d1 (f8) mm	40-5680		l2 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA				
2,5	17,90		7	57	6
3	17,90		7	57	6
4	17,90		8	57	6
5	17,90		10	57	6
6	17,90		10	57	6
8	23,00		16	63	8
10	31,00		19	72	10
12	48,00		22	83	12
14	62,00		22	83	14
16	79,00		26	92	16
18	89,00		26	92	18
20	110,00		32	104	20

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

Bestellbeispiel / Order example:

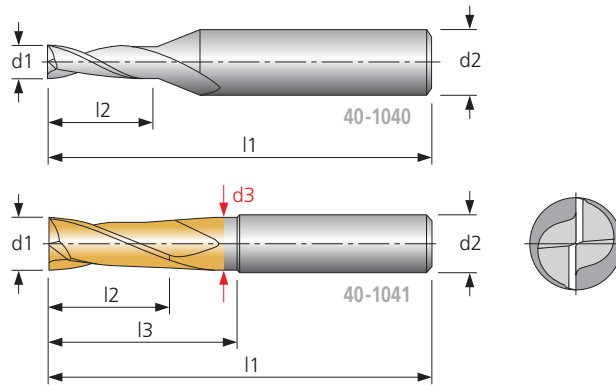
HA-Schaft/shank 40-5680-2,5-7-6
 HB-Schaft/shank 40-5680-2,5-7-6-HB

HAM 480/482/484

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mills

VHM Z 2 30° rechts Werk Norm
Typ W DIN 6535 Werk
SHRINK FIT

- Konstruktions-Daten**
- spezielle Geometrie für Alu
 - großer Spanraum
 - zentrumsschneidend
- Engineering data**
- special geometry for Alu
 - big chip space
 - centre cutting




Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1040	●	●													●	○	●	●		●
40-1041	●	●													●	○	●	●		●

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

Ø d1 (e8) mm	40-1040	40-1041	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm	Ø d1 (e8) mm	40-1040	40-1041	l2 mm	l3 mm	Hals Ø d3 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
		TA-AL								TA-AL					
1	15,50	17,80	6	—	—	57	6	10	15,90	20,90	14	—	—	66	10
2	15,50	17,80	8	—	—	57	6	10	24,20	29,30	22	—	—	72	10
3	10,20	12,50	5	—	—	50	6	10	47,40	52,60	35	60	9,6	120	10
3	12,90	15,10	8	—	—	57	6	12	25,00	31,10	16	—	—	73	12
3	14,70	17,00	12	—	—	60	6	12	35,20	41,30	26	—	—	83	12
4	10,20	12,50	8	—	—	54	6	12	55,60	61,80	40	75	11,6	120	12
4	12,90	15,10	11	—	—	57	6	14	33,10	40,10	18	—	—	75	14
4	14,70	17,00	16	—	—	60	6	14	43,40	50,30	26	—	—	83	14
5	10,20	12,50	9	—	—	54	6	16	37,60	47,80	22	—	—	82	16
5	12,90	15,10	13	—	—	57	6	16	56,90	67,10	32	—	—	92	16
5	14,70	17,00	20	—	—	60	6	16	114,20	124,30	50	102	15,6	150	16
6	10,20	12,50	10	—	—	54	6	18	50,30	61,80	24	—	—	84	18
6	12,90	15,10	13	—	—	57	6	18	67,10	78,60	32	—	—	92	18
6	22,50	24,70	25	40	5,8	100	6	20	65,80	77,30	26	—	—	92	20
8	11,90	15,60	12	—	—	58	8	20	88,80	100,20	38	—	—	104	20
8	13,60	17,30	16	—	—	63	8	20	151,80	163,20	60	100	19,6	150	20
8	30,10	33,80	30	50	7,7	100	8								

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

Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft/shank 40-1040-10-14

Eckenfase / chamfer at corner	d1	b
	≤ Ø 8,0 ≥ Ø 10,0	-- 0,10

HAM 466

Vollhartmetall-Entgrat- und Fasfräser solid carbide deburring and chamfering mills

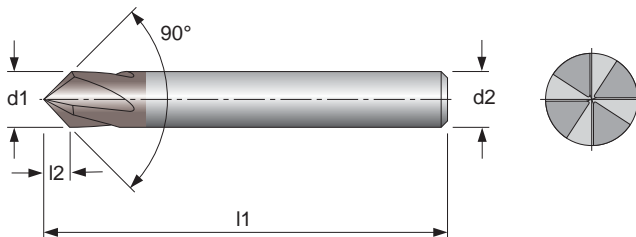
VHM Z 4 8° rechts Werk Norm
 Typ N HA
 90° SHRINK FIT
 DIN 6535 HB

Konstruktions-Daten

- zum Anfasen und Entgraten

Engineering data

- for chamfering and deburring



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1921	●	●	●	●	●	○			●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

Ø d1 (h7) mm	40-1921	l2 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA			
4	13,30	1,8	54	4
6	17,20	2,8	57	6
8	21,90	3,8	63	8

Ø d1 (h7) mm	40-1921	l2 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA			
10	26,70	4,8	72	10
12	35,45	5,8	83	12

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

Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft/shank 40-1921-10
 HB-Schaft/shank 40-1921-10-HB

HAM 467

Vollhartmetall-Entgrat- und Fasfräser solid carbide deburring and chamfering mills

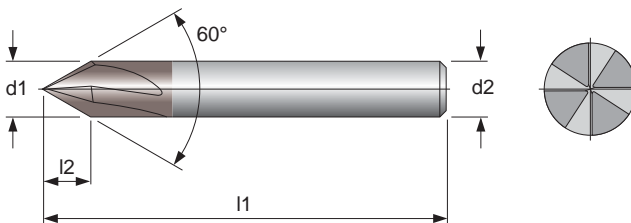
VHM Z 4 8° rechts Werk Norm
 Typ N HA
 60° SHRINK FIT
 DIN 6535 HB

Konstruktions-Daten

- zum Anfasen und Entgraten

Engineering data

- for chamfering and deburring



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1961	●	●	●	●	●	○			●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

Ø d1 (h7) mm	40-1961	l2 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA			
4	13,30	3,3	54	4
6	17,20	5	57	6
8	21,90	6,8	63	8

Ø d1 (h7) mm	40-1961	l2 mm	l1 mm	Ø d2 (h6) mm
	TA			
10	26,70	8,5	72	10
12	35,45	10	83	12

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

Bestellbeispiel / Order example: HA-Schaft/shank 40-1961-10
 HB-Schaft/shank 40-1961-10-HB

HAM 421

**Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mills**

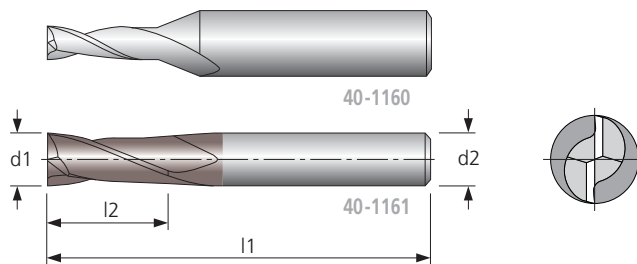
VHM Z 2 30° rechts Werk Norm
Typ N SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- zentrumschneidend
- universell einsetzbar

Engineering data

- centre cutting
- allround end mill



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1160 / 40-1161	○	○	●	●	○				○	○	●	●	○	○	○		●	●	○	○

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

HAM 40-1160* / 40-1161

Werkstoffgruppe Material group		Ø 0,3	Ø 0,4 - 1,0	Ø 1,2 - 3,0	Ø 4,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0	Ø 12,0	Ø 14,0	Ø 16,0	Ø 18,0	Ø 20,0
Alu	Vc [m/min]	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330
	fz [mm]	0,009	0,015	0,020	0,026	0,033	0,045	0,054	0,068	0,083	0,098	0,113	0,135
	vf [mm/min]	900	1500	1950	1340	1160	1180	1130	1190	1240	1290	1310	1430
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	min. 50000	26300	17500	13100	10500	8800	7500	6600	5800	5300
Alu > 9% Si	Vc [m/min]	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265
	fz [mm]	0,008	0,013	0,017	0,022	0,028	0,038	0,046	0,057	0,070	0,083	0,096	0,115
	vf [mm/min]	770	1280	1400	910	790	800	770	800	840	880	900	960
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	42200	21100	14100	10500	8400	7000	6000	5300	4700	4200
Stahl < 800 N/mm²	Vc [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	fz [mm]	0,007	0,011	0,014	0,019	0,024	0,033	0,040	0,050	0,061	0,072	0,083	0,099
	vf [mm/min]	660	1100	590	390	330	340	320	340	360	370	380	420
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	20700	10300	6900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100
Stahl < 1200 N/mm²	Vc [m/min]	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	fz [mm]	0,006	0,010	0,013	0,017	0,022	0,030	0,036	0,045	0,055	0,065	0,075	0,090
	vf [mm/min]	600	1000	460	300	260	260	250	260	280	290	290	320
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	17500	8800	5800	4400	3500	2900	2500	2200	1900	1800
Stahl < 1600 N/mm²	Vc [m/min]	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	fz [mm]	0,005	0,009	0,011	0,014	0,019	0,026	0,031	0,038	0,047	0,055	0,064	0,077
	vf [mm/min]	510	850	330	220	190	180	180	190	210	210	220	230
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	15100	7600	5000	3800	3000	2500	2200	1900	1700	1500
INOX < 800 N/mm²	Vc [m/min]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	fz [mm]	0,005	0,008	0,010	0,014	0,018	0,024	0,029	0,036	0,044	0,052	0,060	0,072
	vf [mm/min]	480	590	230	150	130	130	140	140	150	140	140	160
	n [1/min]	min. 50000	37100	11100	5600	3700	2800	2200	1900	1600	1400	1200	1100
INOX > 800 N/mm²	Vc [m/min]	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	fz [mm]	0,003	0,005	0,007	0,009	0,012	0,016	0,019	0,024	0,029	0,035	0,040	0,048
	vf [mm/min]	320	280	110	70	60	60	60	60	60	70	70	80
	n [1/min]	min. 50000	26500	8000	4000	2700	2000	1600	1300	1100	1000	900	800
GG	Vc [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	fz [mm]	0,007	0,011	0,014	0,019	0,024	0,033	0,040	0,050	0,061	0,072	0,083	0,099
	vf [mm/min]	660	1100	590	390	330	340	320	340	360	370	380	420
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	20700	10300	6900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100
GGG	Vc [m/min]	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	fz [mm]	0,006	0,010	0,013	0,017	0,022	0,030	0,036	0,045	0,055	0,065	0,075	0,090
	vf [mm/min]	600	1000	460	300	260	260	250	260	280	290	290	320
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	17500	8800	5800	4400	3500	2900	2500	2200	1900	1800
hochwarmfeste Legierungen	Vc [m/min]	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	fz [mm]	0,004	0,007	0,008	0,011	0,014	0,020	0,023	0,029	0,036	0,042	0,049	0,059
	vf [mm/min]	290	240	90	60	50	50	50	60	60	60	60	70
	n [1/min]	37100	18600	5600	2800	1900	1400	1100	900	800	700	600	600
Titan	Vc [m/min]	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	fz [mm]	0,004	0,007	0,009	0,011	0,015	0,020	0,024	0,030	0,037	0,044	0,050	0,060
	vf [mm/min]	400	430	170	110	90	100	90	100	100	100	110	120
	n [1/min]	min. 50000	31800	9500	4800	3200	2400	1900	1600	1400	1200	1100	1000
NE-Metalle Cu-Legierungen	Vc [m/min]	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	fz [mm]	0,009	0,015	0,020	0,026	0,033	0,045	0,054	0,068	0,083	0,098	0,113	0,135
	vf [mm/min]	900	1500	1240	810	700	720	690	720	740	780	790	860
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	31800	15900	10600	8000	6400	5300	4500	4000	3500	3200

	Alu	Alu > 9% Si	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.
ap	0,5 x D	0,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,2 x D	0,2 x D	0,5 x D
ae	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D

	Alu	Alu > 9% Si	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.
ap	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
ae	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,05 x D	0,1 x D	0,1 x D
Vc	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
fz	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

* Unbeschichtete Werkzeuge müssen mit ca. 50% geringeren Schnittwerten eingesetzt werden.

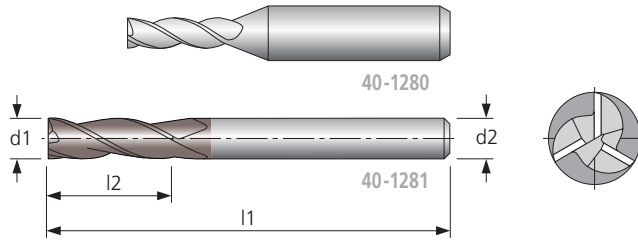
* Cutting data must be approximately 50% lower for application of uncoated tools.

HAM 401 Vollhartmetall-Schaftfräser solid carbide end mills

VHM Z3 30° rechts Werk Norm

- Konstruktions-Daten**
- bis Ø 3,0 mm, zentrumsschneidend
 - ab Ø 3,5 mm, eine Schneide über Mitte
 - universell einsetzbar

- Engineering data**
- up to Ø 3,0 mm centre cutting
 - from Ø 3,5 mm 1 cutting edge over centre
 - allround end mill



Typ N SHRINK FIT

HA HB

Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1280 / 40-1281	○	○	●	●	●	○			○	○	●	●	○	○	○		●	●	○	○

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

HAM 40-1280* / 40-1281

Werkstoffgruppe Material group		< Ø 2,0	Ø 2,0	Ø 3,0	Ø 4,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0	Ø 12,0	Ø 14,0	Ø 16,0	Ø 18,0	Ø 20,0
Alu	Vc [m/min]	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
	fz [mm]	0,008	0,009	0,012	0,015	0,020	0,027	0,036	0,050	0,059	0,075	0,090	0,110
	vf [mm/min]	1130	1160	1030	970	840	870	930	1070	1070	1220	1300	1410
	n [1/min]	min. 50000	43000	28600	21500	14300	10700	8600	7200	6100	5400	4800	4300
Alu > 9% Si	Vc [m/min]	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
	fz [mm]	0,006	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,031	0,042	0,050	0,064	0,077	0,093
	vf [mm/min]	960	780	700	650	570	590	620	720	730	820	870	950
	n [1/min]	min. 50000	34200	22800	17100	11400	8600	6800	5700	4900	4300	3800	3400
Stahl < 800 N/mm²	Vc [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	fz [mm]	0,006	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,026	0,036	0,043	0,055	0,066	0,080
	vf [mm/min]	570	410	360	340	300	310	320	370	390	430	460	510
	n [1/min]	34500	20700	13800	10300	6900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100
Stahl < 1200 N/mm²	Vc [m/min]	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	fz [mm]	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,018	0,024	0,033	0,039	0,050	0,060	0,073
	vf [mm/min]	440	320	280	260	230	240	250	290	290	330	340	390
	n [1/min]	29200	17500	11700	8800	5800	4400	3500	2900	2500	2200	1900	1800
Stahl < 1600 N/mm²	Vc [m/min]	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	fz [mm]	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,015	0,020	0,028	0,033	0,043	0,051	0,062
	vf [mm/min]	320	230	210	190	170	170	180	210	220	240	260	280
	n [1/min]	25200	15100	10100	7600	5000	3800	3000	2500	2200	1900	1700	1500
Stahl < 55 HRC	Vc [m/min]	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
	fz [mm]	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,016	0,022	0,026	0,034	0,040	0,049
	vf [mm/min]	170	150	110	100	90	90	100	110	120	130	130	150
	n [1/min]	17200	12700	6900	5200	3400	2600	2100	1700	1500	1300	1100	1000
INOX < 800 N/mm²	Vc [m/min]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	fz [mm]	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,014	0,019	0,026	0,031	0,040	0,048	0,058
	vf [mm/min]	220	160	140	130	120	120	130	150	150	170	170	190
	n [1/min]	18600	11150	7400	5600	3700	2800	2200	1900	1600	1400	1200	1100
INOX > 800 N/mm²	Vc [m/min]	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	fz [mm]	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,016	0,022	0,026	0,034	0,040	0,049
	vf [mm/min]	130	100	90	80	70	70	80	90	90	100	110	120
	n [1/min]	13300	7950	5300	4000	2700	2000	1600	1300	1100	1000	900	800
GG	Vc [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	fz [mm]	0,006	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,026	0,036	0,043	0,055	0,066	0,080
	vf [mm/min]	570	410	360	340	300	310	320	370	390	430	460	510
	n [1/min]	34500	20700	13800	10300	6900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100
GGG	Vc [m/min]	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	fz [mm]	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,018	0,024	0,033	0,039	0,050	0,060	0,073
	vf [mm/min]	440	320	280	260	230	240	250	290	290	330	340	390
	n [1/min]	29200	17500	11700	8800	5800	4400	3500	2900	2500	2200	1900	1800
hochwarmfeste Legierungen	Vc [m/min]	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	fz [mm]	0,003	0,004	0,005	0,007	0,008	0,012	0,016	0,021	0,025	0,033	0,039	0,047
	vf [mm/min]	90	60	60	50	50	50	50	60	60	70	70	90
	n [1/min]	9300	5550	3700	2800	1900	1400	1100	900	800	700	600	600
Titan	Vc [m/min]	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	fz [mm]	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,016	0,022	0,026	0,034	0,040	0,049
	vf [mm/min]	160	120	100	100	80	90	90	110	110	120	130	150
	n [1/min]	15900	9550	6400	4800	3200	2400	1900	1600	1400	1200	1100	1000
NE-Metalle Cu-Legierungen	Vc [m/min]	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
	fz [mm]	0,008	0,009	0,012	0,015	0,020	0,027	0,036	0,050	0,059	0,075	0,090	0,110
	vf [mm/min]	950	690	610	570	500	520	550	620	630	720	760	820
	n [1/min]	42400	25500	17000	12700	8500	6400	5100	4200	3600	3200	2800	2500

	Vc	fz	Alu	Alu > 9% Si	Stahl < 800 N/mm²	Stahl < 1200 N/mm²	Stahl < 1600 N/mm²	Stahl < 55 HRC	INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	GG	GGG	hochw. Legierungen	Titan	NE-Metalle Cu-Leg.
	1,0	1,0	ap	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D
			ae	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D
	1,1	1,5	ap	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
			ae	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D

* Unbeschichtete Werkzeuge müssen mit ca. 50% geringeren Schnittwerten eingesetzt werden.

* Cutting data must be approximately 50% lower for application of uncoated tools.

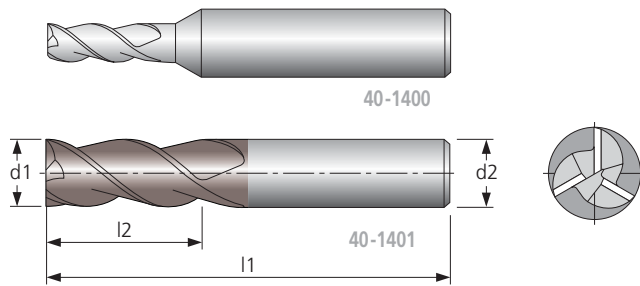
HAM 430

**Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mills**

VHM Z 3 45° rechts Werk 6527
 Typ N SHRINK FIT
 DIN 6535 Werk HB

Konstruktions-Daten

- bis Ø 2,8 mm, 3 Schneiden bis Mitte schneidend
- ab Ø 3,0 mm, eine Schneide über Mitte schneidend



Engineering data

- up to Ø 2,8 mm, 3 cutting edge centre cutting
- from Ø 3,0 mm, 1 cutting edge over centre

Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1400 / 40-1401	●	○	●	●	○				●	●	●	●	○	●	●		●	●	○	○

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

HAM 40-1400* / 40-1401

Werkstoffgruppe Material group		Ø 0,4 - 3,0	Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0	Ø 12,0	Ø 14,0	Ø 16,0	Ø 18,0	Ø 20,0	Ø 25,0
Alu	Vc [m/min]	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330
	fz [mm]	0,008	0,014	0,015	0,023	0,030	0,045	0,054	0,063	0,075	0,090	0,113	0,150
	vf [mm/min]	1130	1420	1180	1180	1180	1420	1430	1420	1490	1570	1790	1890
	n [1/min]	min. 50000	35000	26300	17500	13100	10500	8800	7500	6600	5800	5300	4200
Alu > 9% Si	Vc [m/min]	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265
	fz [mm]	0,006	0,011	0,013	0,019	0,026	0,038	0,046	0,054	0,064	0,077	0,096	0,128
	vf [mm/min]	810	970	810	810	800	960	960	960	1010	1080	1200	1300
	n [1/min]	42200	28100	21100	14100	10500	8400	7000	6000	5300	4700	4200	3400
Stahl < 800 N/mm²	Vc [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	fz [mm]	0,006	0,010	0,011	0,017	0,022	0,033	0,040	0,046	0,055	0,066	0,083	0,110
	vf [mm/min]	340	410	340	340	340	410	400	420	430	460	520	560
	n [1/min]	20700	13800	10300	6900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100	1700
Stahl < 1200 N/mm²	Vc [m/min]	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	fz [mm]	0,005	0,009	0,010	0,015	0,020	0,030	0,036	0,042	0,050	0,060	0,075	0,100
	vf [mm/min]	260	320	260	260	260	320	310	320	330	340	410	420
	n [1/min]	17500	11700	8800	5800	4400	3500	2900	2500	2200	1900	1800	1400
Stahl < 1600 N/mm²	Vc [m/min]	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	fz [mm]	0,004	0,008	0,009	0,013	0,017	0,026	0,031	0,036	0,043	0,051	0,064	0,085
	vf [mm/min]	190	230	190	190	190	230	230	240	240	260	290	310
	n [1/min]	15100	10100	7600	5000	3800	3000	2500	2200	1900	1700	1500	1200
INOX < 800 N/mm²	Vc [m/min]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	fz [mm]	0,004	0,007	0,008	0,012	0,016	0,024	0,029	0,034	0,040	0,048	0,060	0,080
	vf [mm/min]	130	160	130	130	130	160	160	160	170	170	200	220
	n [1/min]	11100	7400	5600	3700	2800	2200	1900	1600	1400	1200	1100	900
INOX > 800 N/mm²	Vc [m/min]	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	fz [mm]	0,003	0,006	0,007	0,010	0,013	0,020	0,024	0,028	0,034	0,040	0,050	0,067
	vf [mm/min]	80	100	80	80	80	100	90	90	100	110	120	120
	n [1/min]	8000	5300	4000	2700	2000	1600	1300	1100	1000	900	800	600
GG	Vc [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	fz [mm]	0,006	0,010	0,011	0,017	0,022	0,033	0,040	0,046	0,055	0,066	0,083	0,110
	vf [mm/min]	340	410	340	340	340	410	400	420	430	460	520	560
	n [1/min]	20700	13800	10300	6900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100	1700
GGG	Vc [m/min]	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	fz [mm]	0,005	0,009	0,010	0,015	0,020	0,030	0,036	0,042	0,050	0,060	0,075	0,100
	vf [mm/min]	260	320	260	260	260	320	310	320	330	340	410	420
	n [1/min]	17500	11700	8800	5800	4400	3500	2900	2500	2200	1900	1800	1400
hochwarmfeste Legierungen	Vc [m/min]	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	fz [mm]	0,003	0,006	0,007	0,010	0,013	0,020	0,023	0,027	0,033	0,039	0,049	0,065
	vf [mm/min]	50	60	50	60	50	60	60	70	70	70	90	80
	n [1/min]	5600	3700	2800	1900	1400	1100	900	800	700	600	600	400
Titan	Vc [m/min]	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	fz [mm]	0,003	0,006	0,007	0,010	0,013	0,020	0,024	0,028	0,034	0,040	0,050	0,067
	vf [mm/min]	100	120	100	100	100	110	120	120	120	130	150	160
	n [1/min]	9500	6400	4800	3200	2400	1900	1600	1400	1200	1100	1000	800
NE-Metalle Cu-Legierungen	Vc [m/min]	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	fz [mm]	0,008	0,014	0,015	0,023	0,030	0,045	0,054	0,063	0,075	0,090	0,113	0,150
	vf [mm/min]	720	860	720	720	720	860	860	850	900	950	1080	1130
	n [1/min]	31800	21200	15900	10600	8000	6400	5300	4500	4000	3500	3200	2500

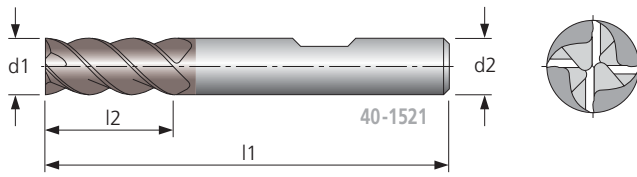
* Unbeschichtete Werkzeuge müssen mit ca. 50% geringeren Schnittwerten eingesetzt werden.
 * Cutting data must be approximately 50% lower for application of uncoated tools.

ap	1,0 x D	1,5 D
ae	1,0 x D	0,1 D
Vc	1,00	1,10
fz	1,00	2,00

HAM 405 Vollhartmetall-Schaftfräser solid carbide end mills

VHM Z 4 45° rechts DIN 6527
 Typ N DIN 6535 HB
 SHRINK FIT

- Konstruktions-Daten**
- zentrumschneidend
 - speziell zum Schlichten geeignet
 - hohe Laufruhe
- Engineering data**
- centre cutting
 - especially for finishing machining
 - very smooth running



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1521	○	○	●	●	●	○			●	●	●	●	○	●	○		●	●	○	○

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

HAM 40-1521

Werkstoffgruppe Material group		Ø 3,0	Ø 4,0	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0	Ø 12,0	Ø 14,0	Ø 16,0	Ø 18,0	Ø 20,0	Ø 25,0
Alu	Vc [m/min]	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	fz [mm]	0,080	0,090	0,110	0,130	0,170	0,210	0,250	0,290	0,320	0,360	0,400	0,450
	vf [mm/min]	10180	8600	8400	8270	8090	7980	8000	7890	7680	7630	7680	6840
	n [1/min]	31800	23900	19100	15900	11900	9500	8000	6800	6000	5300	4800	3800
Alu > 9% Si	Vc [m/min]	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	fz [mm]	0,064	0,072	0,088	0,100	0,136	0,168	0,200	0,230	0,250	0,290	0,320	0,360
	vf [mm/min]	6780	5730	5600	5320	5390	5380	5280	5240	5000	5100	5120	4610
	n [1/min]	26500	19900	15900	13300	9900	8000	6600	5700	5000	4400	4000	3200
Stahl < 800 N/mm²	Vc [m/min]	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
	fz [mm]	0,028	0,033	0,039	0,046	0,063	0,079	0,099	0,121	0,140	0,165	0,200	0,230
	vf [mm/min]	1800	1620	1520	1520	1550	1550	1620	1690	1740	1780	2000	1840
	n [1/min]	16400	12300	9900	8200	6200	4900	4100	3500	3100	2700	2500	2000
Stahl < 1200 N/mm²	Vc [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	fz [mm]	0,025	0,030	0,035	0,042	0,057	0,072	0,090	0,110	0,130	0,150	0,180	0,210
	vf [mm/min]	1380	1240	1160	1160	1190	1180	1220	1320	1350	1380	1510	1430
	n [1/min]	13800	10300	8300	6900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100	1700
Stahl < 1600 N/mm²	Vc [m/min]	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	fz [mm]	0,021	0,026	0,030	0,036	0,048	0,061	0,077	0,094	0,110	0,130	0,150	0,180
	vf [mm/min]	990	900	830	830	850	860	890	940	970	990	1080	1010
	n [1/min]	11700	8800	7000	5800	4400	3500	2900	2500	2200	1900	1800	1400
Stahl < 55 HRC	Vc [m/min]	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
	fz [mm]	0,008	0,010	0,012	0,014	0,019	0,024	0,030	0,037	0,043	0,050	0,060	0,070
	vf [mm/min]	270	240	220	220	230	230	240	250	260	260	290	280
	n [1/min]	8000	6000	4800	4000	3000	2400	2000	1700	1500	1300	1200	1000
INOX < 800 N/mm²	Vc [m/min]	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
	fz [mm]	0,020	0,024	0,028	0,034	0,046	0,058	0,072	0,090	0,100	0,120	0,140	0,170
	vf [mm/min]	720	650	600	600	620	620	660	680	680	720	780	750
	n [1/min]	9000	6800	5400	4500	3400	2700	2300	1900	1700	1500	1400	1100
INOX > 800 N/mm²	Vc [m/min]	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	fz [mm]	0,017	0,020	0,023	0,028	0,038	0,048	0,060	0,074	0,087	0,100	0,120	0,140
	vf [mm/min]	430	390	360	360	370	370	390	410	420	440	480	450
	n [1/min]	6400	4800	3800	3200	2400	1900	1600	1400	1200	1100	1000	800
GG	Vc [m/min]	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
	fz [mm]	0,028	0,033	0,039	0,046	0,063	0,079	0,099	0,121	0,140	0,165	0,200	0,230
	vf [mm/min]	1640	1470	1370	1370	1400	1430	1470	1550	1570	1650	1760	1660
	n [1/min]	14900	11100	8900	7400	5600	4500	3700	3200	2800	2500	2200	1800
GGG	Vc [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	fz [mm]	0,025	0,030	0,035	0,042	0,057	0,072	0,090	0,110	0,130	0,150	0,180	0,210
	vf [mm/min]	1380	1240	1160	1160	1190	1180	1220	1320	1350	1380	1510	1430
	n [1/min]	13800	10300	8300	6900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100	1700
hochwärmefeste Legierungen	Vc [m/min]	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	fz [mm]	0,016	0,020	0,023	0,027	0,037	0,047	0,059	0,072	0,085	0,098	0,117	0,137
	vf [mm/min]	340	310	290	290	300	300	300	310	340	350	370	330
	n [1/min]	5300	4000	3200	2700	2000	1600	1300	1100	1000	900	800	600
Titan	Vc [m/min]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	fz [mm]	0,017	0,020	0,023	0,028	0,038	0,048	0,060	0,074	0,087	0,100	0,120	0,140
	vf [mm/min]	500	450	420	420	430	420	460	470	490	480	530	500
	n [1/min]	7400	5600	4500	3700	2800	2200	1900	1600	1400	1200	1100	900
NE-Metalle Cu-Legierungen	Vc [m/min]	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210
	fz [mm]	0,048	0,054	0,066	0,078	0,102	0,126	0,150	0,174	0,192	0,216	0,240	0,270
	vf [mm/min]	4280	3610	3540	3460	3430	3380	3360	3340	3230	3200	3170	2920
	n [1/min]	22300	16700	13400	11100	8400	6700	5600	4800	4200	3700	3300	2700

ap	1,5 D	1,5 D	1 D
ae	0,04 D	0,3 D	1 D
Vc	1,0	0,9	0,8
fz	1,0	0,7	0,5

HAM 432

Vollhartmetall-Schafffräser solid carbide end mills

VHM Z 6-8 45° rechts Werk 6527

Typ N

DIN 6535 HB

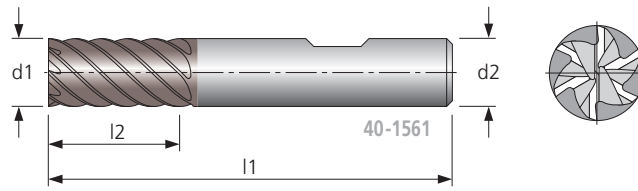
HSC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- Spanwinkel 10° – 12°
- speziell zum Schlichten geeignet
- verstärkter Kern

Engineering data

- rake angle 10° – 12°
- especially for finishing machining
- web thickness reinforced



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1561	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

HAM 40-1561

Werkstoffgruppe Material group		Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0	Ø 12,0	Ø 14,0	Ø 16,0	Ø 18,0	Ø 20,0	Ø 25,0	Ø 32,0
Alu	Vc [m/min]	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	fz [mm]	0,053	0,068	0,090	0,105	0,120	0,135	0,150	0,180	0,225	0,300
	vf [mm/min]	10020	9680	10310	10020	9790	9640	12720	13680	13680	14400
	n [1/min]	31800	23900	19100	15900	13600	11900	10600	9500	7600	6000
Alu > 9% Si	Vc [m/min]	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
	fz [mm]	0,042	0,054	0,072	0,084	0,096	0,108	0,120	0,144	0,180	0,240
	vf [mm/min]	6430	6190	6610	6400	6280	6160	8160	8760	8780	9220
	n [1/min]	25500	19100	15300	12700	10900	9500	8500	7600	6100	4800
Stahl < 800 N/mm²	Vc [m/min]	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
	fz [mm]	0,042	0,054	0,072	0,084	0,096	0,108	0,120	0,144	0,180	0,240
	vf [mm/min]	3200	3080	3280	3230	3170	3110	4030	4380	4460	4610
	n [1/min]	12700	9500	7600	6400	5500	4800	4200	3800	3100	2400
Stahl < 1200 N/mm²	Vc [m/min]	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	fz [mm]	0,035	0,045	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,200
	vf [mm/min]	2230	2160	2300	2230	2160	2160	2800	3070	3000	3200
	n [1/min]	10600	8000	6400	5300	4500	4000	3500	3200	2500	2000
Stahl < 1600 N/mm²	Vc [m/min]	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170
	fz [mm]	0,030	0,038	0,051	0,060	0,068	0,077	0,085	0,102	0,128	0,170
	vf [mm/min]	1610	1560	1650	1610	1590	1560	2040	2200	2240	2310
	n [1/min]	9000	6800	5400	4500	3900	3400	3000	2700	2200	1700
Stahl < 55 HRC	Vc [m/min]	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
	fz [mm]	0,023	0,030	0,040	0,047	0,054	0,060	0,067	0,080	0,101	0,134
	vf [mm/min]	900	870	920	900	870	870	1130	1220	1210	1290
	n [1/min]	6400	4800	3800	3200	2700	2400	2100	1900	1500	1200
INOX < 800 N/mm²	Vc [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	fz [mm]	0,028	0,036	0,048	0,056	0,064	0,072	0,080	0,096	0,120	0,160
	vf [mm/min]	1160	1120	1180	1140	1150	1120	1470	1610	1630	1660
	n [1/min]	6900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100	1700	1300
INOX > 800 N/mm²	Vc [m/min]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	fz [mm]	0,023	0,030	0,040	0,047	0,054	0,060	0,067	0,080	0,101	0,134
	vf [mm/min]	680	650	700	680	640	650	860	900	880	960
	n [1/min]	4800	3600	2900	2400	2000	1800	1600	1400	1100	900
GG	Vc [m/min]	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
	fz [mm]	0,042	0,054	0,072	0,084	0,096	0,108	0,120	0,144	0,180	0,240
	vf [mm/min]	3070	2980	3150	3070	3000	2980	3940	4260	4180	4420
	n [1/min]	12200	9200	7300	6100	5200	4600	4100	3700	2900	2300
GGG	Vc [m/min]	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	fz [mm]	0,035	0,045	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,200
	vf [mm/min]	2230	2160	2300	2230	2160	2160	2800	3070	3000	3200
	n [1/min]	10600	8000	6400	5300	4500	4000	3500	3200	2500	2000
hochwarmfeste Legierungen	Vc [m/min]	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	fz [mm]	0,023	0,029	0,039	0,046	0,052	0,059	0,065	0,078	0,098	0,130
	vf [mm/min]	440	420	440	440	440	420	570	620	620	620
	n [1/min]	3200	2400	1900	1600	1400	1200	1100	1000	800	600
Titan	Vc [m/min]	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	fz [mm]	0,023	0,030	0,040	0,047	0,054	0,060	0,067	0,080	0,101	0,134
	vf [mm/min]	820	800	840	820	800	800	1020	1160	1130	1180
	n [1/min]	5800	4400	3500	2900	2500	2200	1900	1800	1400	1100
NE-Metalle Cu-Legierungen	Vc [m/min]	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
	fz [mm]	0,053	0,068	0,090	0,105	0,120	0,135	0,150	0,180	0,225	0,300
	vf [mm/min]	6020	5790	6210	5990	5900	5830	7680	8210	8280	8640
	n [1/min]	19100	14300	11500	9500	8200	7200	6400	5700	4600	3600

ap	1,5 x D
ae	0,02 x D

L/D	Vc	fz
< 2 x D	1,00	1,00
< 3 x D	0,50	0,90
< 4,5 x D	0,30	0,75
< 6 x D	0,20	0,65
> 6 x D	0,15	0,55

HAM

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mills

NEW

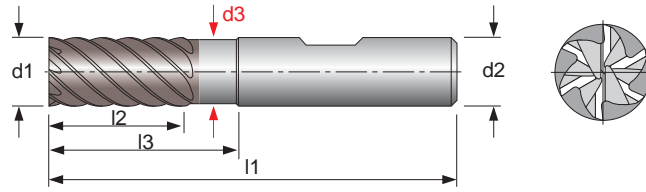
VHM Z 6-8 34°-35°-36° rechts Werk 6527
 Typ N DIN 6535 HB
 HSC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- hohe Laufruhe

Engineering data

- special geometry with unequal helix
- very smooth running



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1571	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●		●	●	○	○

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

HAM 40-1571

Werkstoffgruppe Material group		Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0	Ø 12,0	Ø 14,0	Ø 16,0	Ø 18,0	Ø 20,0	Ø 25,0	Ø 32,0
Alu	Vc [m/min]	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	fz [mm]	0,053	0,068	0,090	0,105	0,120	0,135	0,150	0,180	0,225	0,300
	vf [mm/min]	13360	12880	13770	13360	13100	12880	16920	18290	18360	19200
	n [1/min]	42400	31800	25500	21200	18200	15900	14100	12700	10200	8000
Alu > 9% Si	Vc [m/min]	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	fz [mm]	0,045	0,057	0,77	0,089	0,102	0,115	0,128	0,153	0,191	0,255
	vf [mm/min]	9610	8230	8770	8510	8320	8190	10810	11630	11630	12240
	n [1/min]	31800	23900	19100	15900	13600	11900	10600	9500	7600	6000
Stahl < 800 N/mm²	Vc [m/min]	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
	fz [mm]	0,039	0,050	0,066	0,077	0,088	0,099	0,110	0,132	0,165	0,220
	vf [mm/min]	4300	4130	4400	4300	4220	4160	5460	5910	5940	6160
	n [1/min]	18600	13900	11100	9300	8000	7000	6200	5600	4500	3500
Stahl < 1200 N/mm²	Vc [m/min]	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	fz [mm]	0,035	0,045	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,200
	vf [mm/min]	3340	3210	3420	3360	3260	3240	4240	4610	4560	4800
	n [1/min]	15900	11900	9500	8000	6800	6000	5300	4800	3800	3000
Stahl < 1600 N/mm²	Vc [m/min]	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
	fz [mm]	0,030	0,038	0,051	0,060	0,068	0,077	0,085	0,102	0,128	0,170
	vf [mm/min]	2660	2550	2720	2640	2610	2570	3400	3670	3670	3810
	n [1/min]	14900	11100	8900	7400	6400	5600	5000	4500	3600	2800
Stahl < 55 HRC	Vc [m/min]	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
	fz [mm]	0,023	0,030	0,040	0,047	0,054	0,060	0,067	0,080	0,101	0,134
	vf [mm/min]	1130	1090	1160	1130	1090	1090	1450	1540	1530	1610
	n [1/min]	8000	6000	4800	4000	3400	3000	2700	2400	1900	1500
INOX < 800 N/mm²	Vc [m/min]	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
	fz [mm]	0,028	0,036	0,048	0,056	0,064	0,072	0,080	0,096	0,120	0,160
	vf [mm/min]	1340	1300	1380	1340	1310	1300	1730	1840	1820	1920
	n [1/min]	8000	6000	4800	4000	3400	3000	2700	2400	1900	1500
INOX > 800 N/mm²	Vc [m/min]	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
	fz [mm]	0,016	0,020	0,027	0,032	0,036	0,041	0,045	0,054	0,068	0,090
	vf [mm/min]	700	680	730	700	690	680	900	950	970	1010
	n [1/min]	7400	5600	4500	3700	3200	2800	2500	2200	1800	1400
GG	Vc [m/min]	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
	fz [mm]	0,039	0,050	0,066	0,077	0,088	0,099	0,110	0,132	0,165	0,220
	vf [mm/min]	3190	3060	3290	3190	3120	3090	4050	4330	4360	4580
	n [1/min]	13800	10300	8300	6900	5900	5200	4600	4100	3300	2600
GGG	Vc [m/min]	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
	fz [mm]	0,035	0,045	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,200
	vf [mm/min]	2560	2480	2630	2560	2500	2480	3280	3550	3480	3680
	n [1/min]	12200	9200	7300	6100	5200	4600	4100	3700	2900	2300
hochwarmfeste Legierungen	Vc [m/min]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	fz [mm]	0,023	0,029	0,039	0,046	0,052	0,059	0,065	0,078	0,098	0,130
	vf [mm/min]	720	700	750	740	720	700	940	1000	1010	1040
	n [1/min]	5300	4000	3200	2700	2300	2000	1800	1600	1300	1000
Titan	Vc [m/min]	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
	fz [mm]	0,023	0,030	0,040	0,047	0,054	0,060	0,067	0,080	0,101	0,134
	vf [mm/min]	1130	1090	1160	1130	1090	1090	1450	1540	1530	1610
	n [1/min]	8000	6000	4800	4000	3400	3000	2700	2400	1900	1500
NE-Metalle Cu-Legierungen	Vc [m/min]	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
	fz [mm]	0,053	0,068	0,090	0,105	0,120	0,135	0,150	0,180	0,225	0,300
	vf [mm/min]	7530	7250	7720	7500	7340	7290	9600	10370	10260	10800
	n [1/min]	23900	17900	14300	11900	10200	9000	8000	7200	5700	4500

ap	1,5 x D
ae	0,02 x D

L/D	Vc	fz
< 2 x D	1,00	1,00
< 3 x D	0,50	0,90
< 4,5 x D	0,30	0,75
< 6 x D	0,20	0,65
> 6 x D	0,15	0,55

HAM 407/408

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mills

NEW

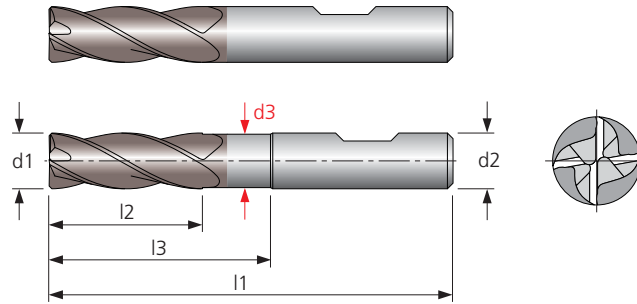
VHM Z 4 35°/38° re DIN 6527
 Typ N HB DIN 6535
 HPC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- zentrumsschneidend
- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- hohes Zeitspanvolumen
- hohe Laufruhe

Engineering data

- centre cutting
- special geometry with unequal helix
- high time-per-chip volume
- very smooth running



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-5151	○	○	●	●	●				●	●	●	●	○	●	○		●	○	○	○

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

HAM 40-5151

Werkstoffgruppe Material group		Ø 4,0	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 7,0	Ø 8,0	Ø 10,0	Ø 12,0	Ø 14,0	Ø 16,0	Ø 18,0	Ø 20,0	Ø 25,0
Alu	Vc [m/min]	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	fz [mm]	0,060	0,070	0,080	0,090	0,110	0,140	0,180	0,220	0,260	0,300	0,360	0,500
	vf [mm/min]	7630	7140	6780	6550	7000	7110	7630	8010	8320	8520	9220	10200
	n [1/min]	31800	25500	21200	18200	15900	12700	10600	9100	8000	7100	6400	5100
Alu > 9% Si	Vc [m/min]	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
	fz [mm]	0,051	0,060	0,068	0,077	0,094	0,119	0,153	0,187	0,221	0,255	0,306	0,425
	vf [mm/min]	5200	4860	4620	4470	4750	4860	5200	5460	5660	5810	6240	6970
	n [1/min]	25500	20400	17000	14600	12700	10200	8500	7300	6400	5700	5100	4100
Stahl < 800 N/mm²	Vc [m/min]	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
	fz [mm]	0,033	0,039	0,044	0,050	0,061	0,077	0,099	0,121	0,143	0,165	0,198	0,275
	vf [mm/min]	1620	1520	1440	1390	1500	1510	1620	1690	1770	1780	1980	2200
	n [1/min]	12300	9900	8200	7000	6200	4900	4100	3500	3100	2700	2500	2000
Stahl < 1200 N/mm²	Vc [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	fz [mm]	0,030	0,035	0,040	0,045	0,055	0,070	0,090	0,110	0,130	0,150	0,180	0,250
	vf [mm/min]	1240	1160	1100	1060	1140	1150	1220	1320	1350	1380	1510	1700
	n [1/min]	10300	8300	6900	5900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100	1700
Stahl < 1600 N/mm²	Vc [m/min]	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	fz [mm]	0,026	0,030	0,034	0,038	0,047	0,060	0,077	0,094	0,111	0,128	0,153	0,213
	vf [mm/min]	900	830	790	770	820	830	890	940	970	970	1100	1190
	n [1/min]	8800	7000	5800	5000	4400	3500	2900	2500	2200	1900	1800	1400
INOX < 800 N/mm²	Vc [m/min]	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
	fz [mm]	0,024	0,028	0,032	0,036	0,044	0,056	0,072	0,088	0,104	0,120	0,144	0,200
	vf [mm/min]	640	600	580	550	600	600	630	670	710	720	750	880
	n [1/min]	6700	5400	4500	3800	3400	2700	2200	1900	1700	1500	1300	1100
INOX > 800 N/mm²	Vc [m/min]	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	fz [mm]	0,020	0,023	0,027	0,030	0,037	0,047	0,060	0,074	0,087	0,101	0,121	0,168
	vf [mm/min]	390	360	340	330	350	360	390	410	420	440	480	540
	n [1/min]	4800	3800	3200	2700	2400	1900	1600	1400	1200	1100	1000	800
GG	Vc [m/min]	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
	fz [mm]	0,033	0,039	0,044	0,050	0,061	0,077	0,099	0,121	0,143	0,165	0,198	0,275
	vf [mm/min]	1570	1460	1390	1350	1430	1480	1580	1650	1720	1720	1900	2090
	n [1/min]	11900	9500	7900	6800	5900	4800	4000	3400	3000	2600	2400	1900
GGG	Vc [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	fz [mm]	0,030	0,035	0,040	0,045	0,055	0,070	0,090	0,110	0,130	0,150	0,180	0,250
	vf [mm/min]	1240	1160	1100	1060	1140	1150	1220	1320	1350	1380	1510	1700
	n [1/min]	10300	8300	6900	5900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100	1700
hochwarmfeste Legierungen	Vc [m/min]	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	fz [mm]	0,020	0,023	0,026	0,029	0,036	0,046	0,059	0,072	0,085	0,098	0,117	0,163
	vf [mm/min]	250	230	220	210	230	240	260	270	270	270	280	330
	n [1/min]	3200	2500	2100	1800	1600	1300	1100	900	800	700	600	500
Titan	Vc [m/min]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	fz [mm]	0,020	0,023	0,027	0,030	0,037	0,047	0,060	0,074	0,087	0,101	0,121	0,168
	vf [mm/min]	450	420	400	390	410	410	460	470	490	480	530	600
	n [1/min]	5600	4500	3700	3200	2800	2200	1900	1600	1400	1200	1100	900
NE-Metalle Cu-Legierungen	Vc [m/min]	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
	fz [mm]	0,060	0,070	0,080	0,090	0,110	0,140	0,180	0,220	0,260	0,300	0,360	0,500
	vf [mm/min]	4970	4650	4420	4250	4530	4650	4970	5190	5410	5520	5900	6600
	n [1/min]	20700	16600	13800	11800	10300	8300	6900	5900	5200	4600	4100	3300

	Alu	Alu > 9% Si	Stahl < 800 N/mm²	Stahl < 1200 N/mm²	Stahl < 1600 N/mm²	INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	GG	GGG	hochw. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.
ap	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
ae	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

	Alu	Alu > 9% Si	Stahl < 800 N/mm²	Stahl < 1200 N/mm²	Stahl < 1600 N/mm²	INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	GG	GGG	hochw. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.
ap	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
ae	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
Vc	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
fz	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

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mills

NEW

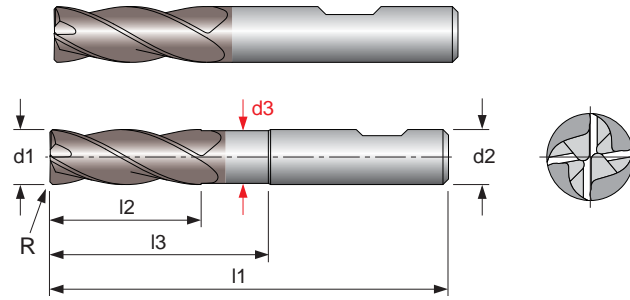
VHM Z 4 35°/38° re DIN 6527
 Typ N DIN 6535 HB
 Eckradius HPC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- zentrumsschneidend
- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- hohes Zeitspanvolumen
- hohe Laufruhe
- Radiustoleranz +/-0,01

Engineering data

- centre cutting
- special geometry with unequal helix
- high time-per-chip volume
- very smooth running
- ball nose tolerance +/-0,01



Material	Alu	Alu >9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-5181	○	○	●	●	●				●	●	●	●	○	●	○		●	●	○	○

HAM 40-5181

Werkstoffgruppe Material group		Ø 4,0	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 7,0	Ø 8,0	Ø 10,0	Ø 12,0	Ø 14,0	Ø 16,0	Ø 18,0	Ø 20,0	Ø 25,0
Alu	Vc [m/min]	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	fz [mm]	0,060	0,070	0,080	0,090	0,110	0,140	0,180	0,220	0,260	0,300	0,360	0,500
	vf [mm/min]	7630	7140	6780	6550	7000	7110	7630	8010	8320	8520	9220	10200
	n [1/min]	31800	25500	21200	18200	15900	12700	10600	9100	8000	7100	6400	5100
Alu > 9% Si	Vc [m/min]	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
	fz [mm]	0,051	0,060	0,068	0,077	0,094	0,119	0,153	0,187	0,221	0,255	0,306	0,425
	vf [mm/min]	5200	4860	4620	4470	4750	4860	5200	5460	5660	5810	6240	6970
	n [1/min]	25500	20400	17000	14600	12700	10200	8500	7300	6400	5700	5100	4100
Stahl < 800 N/mm²	Vc [m/min]	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
	fz [mm]	0,033	0,039	0,044	0,050	0,061	0,077	0,099	0,121	0,143	0,165	0,198	0,275
	vf [mm/min]	1620	1520	1440	1390	1500	1510	1620	1690	1770	1780	1980	2200
	n [1/min]	12300	9900	8200	7000	6200	4900	4100	3500	3100	2700	2500	2000
Stahl < 1200 N/mm²	Vc [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	fz [mm]	0,030	0,035	0,040	0,045	0,055	0,070	0,090	0,110	0,130	0,150	0,180	0,250
	vf [mm/min]	1240	1160	1100	1060	1140	1150	1220	1320	1350	1380	1510	1700
	n [1/min]	10300	8300	6900	5900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100	1700
Stahl < 1600 N/mm²	Vc [m/min]	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	fz [mm]	0,026	0,030	0,034	0,038	0,047	0,060	0,077	0,094	0,111	0,128	0,153	0,213
	vf [mm/min]	900	830	790	770	820	830	890	940	970	970	1100	1190
	n [1/min]	8800	7000	5800	5000	4400	3500	2900	2500	2200	1900	1800	1400
INOX < 800 N/mm²	Vc [m/min]	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
	fz [mm]	0,024	0,028	0,032	0,036	0,044	0,056	0,072	0,088	0,104	0,120	0,144	0,200
	vf [mm/min]	640	600	580	550	600	600	630	670	710	720	750	880
	n [1/min]	6700	5400	4500	3800	3400	2700	2200	1900	1700	1500	1300	1100
INOX > 800 N/mm²	Vc [m/min]	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	fz [mm]	0,020	0,023	0,027	0,030	0,037	0,047	0,060	0,074	0,087	0,101	0,121	0,168
	vf [mm/min]	390	360	340	330	350	360	390	410	420	440	480	540
	n [1/min]	4800	3800	3200	2700	2400	1900	1600	1400	1200	1100	1000	800
GG	Vc [m/min]	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
	fz [mm]	0,033	0,039	0,044	0,050	0,061	0,077	0,099	0,121	0,143	0,165	0,198	0,275
	vf [mm/min]	1570	1460	1390	1350	1430	1480	1580	1650	1720	1720	1900	2090
	n [1/min]	11900	9500	7900	6800	5900	4800	4000	3400	3000	2600	2400	1900
GGG	Vc [m/min]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	fz [mm]	0,030	0,035	0,040	0,045	0,055	0,070	0,090	0,110	0,130	0,150	0,180	0,250
	vf [mm/min]	1240	1160	1100	1060	1140	1150	1220	1320	1350	1380	1510	1700
	n [1/min]	10300	8300	6900	5900	5200	4100	3400	3000	2600	2300	2100	1700
hochwärmefeste Legierungen	Vc [m/min]	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	fz [mm]	0,020	0,023	0,026	0,029	0,036	0,046	0,059	0,072	0,085	0,098	0,117	0,163
	vf [mm/min]	250	230	220	210	230	240	260	260	270	270	280	330
	n [1/min]	3200	2500	2100	1800	1600	1300	1100	900	800	700	600	500
Titan	Vc [m/min]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	fz [mm]	0,020	0,023	0,027	0,030	0,037	0,047	0,060	0,074	0,087	0,101	0,121	0,168
	vf [mm/min]	450	420	400	390	410	410	460	470	490	480	530	600
	n [1/min]	5600	4500	3700	3200	2800	2200	1900	1600	1400	1200	1100	900
NE-Metalle Cu-Legierungen	Vc [m/min]	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
	fz [mm]	0,060	0,070	0,080	0,090	0,110	0,140	0,180	0,220	0,260	0,300	0,360	0,500
	vf [mm/min]	4970	4650	4420	4250	4530	4650	4970	5190	5410	5520	5900	6600
	n [1/min]	20700	16600	13800	11800	10300	8300	6900	5900	5200	4600	4100	3300

	▽▽	▽	▽
ap	1,50 x D	1,50 x D	1,00 x D
ae	0,04 x D	0,50 x D	1,00 x D
Vc	x 1,00	x 0,90	x 0,85
fz	x 1,00	x 0,85	x 0,50

HAM 403

Vollhartmetall-Schrupfräser solid carbide roughing end mills

VHM
Z 3-6
30° rechts
Werk 6527

Typ N
DIN 6535 HB

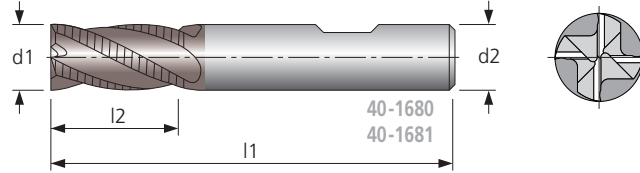
HPC
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- zentrumsschneidend
- kordelverzahnt
- hohe Laufruhe

Engineering data

- centre cutting
- flute with knurling contour
- very smooth running



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1681			●	●	●				○	○	●	●	●				●	●		

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

HAM 40-1681

Werkstoffgruppe Material group		Ø 4,0	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 7,0	Ø 8,0	Ø 9,0	Ø 10,0	Ø 12,0	Ø 14,0	Ø 16,0	Ø 18,0	Ø 20,0	Ø 25,0	Ø 32,0
Stahl < 800 N/mm²	Vc [m/min]	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
	fz [mm]	0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,100	0,110	0,130	0,165
	vf [mm/min]	1170	1070	1000	960	920	900	1170	1040	1020	1010	1000	970	1400	1390
	n [1/min]	11100	8900	7400	6400	5600	5000	4500	3700	3200	2800	2500	2200	1800	1400
Stahl < 1200 N/mm²	Vc [m/min]	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
	fz [mm]	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150
	vf [mm/min]	860	800	770	740	720	690	910	830	760	770	760	760	1080	1080
	n [1/min]	9500	7600	6400	5500	4800	4200	3800	3200	2700	2400	2100	1900	1500	1200
Stahl < 1600 N/mm²	Vc [m/min]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	fz [mm]	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120
	vf [mm/min]	600	580	560	540	540	530	700	650	600	560	580	580	780	720
	n [1/min]	8000	6400	5300	4500	4000	3500	3200	2700	2300	2000	1800	1600	1300	1000
INOX < 800 N/mm²	Vc [m/min]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
	fz [mm]	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,060	0,065	0,075	0,085	0,095	0,115
	vf [mm/min]	380	380	380	380	380	380	500	460	430	420	420	440	570	550
	n [1/min]	6400	5100	4200	3600	3200	2800	2500	2100	1800	1600	1400	1300	1000	800
INOX > 800 N/mm²	Vc [m/min]	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
	fz [mm]	0,020	0,023	0,027	0,030	0,034	0,037	0,040	0,044	0,047	0,054	0,060	0,067	0,080	0,100
	vf [mm/min]	260	240	230	230	220	210	290	260	240	240	240	240	340	300
	n [1/min]	4400	3500	2900	2500	2200	1900	1800	1500	1300	1100	1000	900	700	500
GG	Vc [m/min]	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
	fz [mm]	0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,100	0,110	0,130	0,165
	vf [mm/min]	1170	1070	1000	960	920	900	1170	1040	1020	1010	1000	970	1400	1390
	n [1/min]	11100	8900	7400	6400	5600	5000	4500	3700	3200	2800	2500	2200	1800	1400
GGG	Vc [m/min]	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
	fz [mm]	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150
	vf [mm/min]	860	800	770	740	720	690	910	830	760	770	760	760	1080	1080
	n [1/min]	9500	7600	6400	5500	4800	4200	3800	3200	2700	2400	2100	1900	1500	1200
hochwarmfeste Legierungen	Vc [m/min]	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	fz [mm]	0,020	0,023	0,026	0,029	0,033	0,036	0,039	0,042	0,046	0,052	0,059	0,065	0,078	0,098
	vf [mm/min]	240	220	210	200	200	190	250	220	200	210	210	210	280	290
	n [1/min]	4000	3200	2700	2300	2000	1800	1600	1300	1100	1000	900	800	600	500

ap	1,5 x D	1 x D
ae	0,25 x D	1 x D
Vc	x 1,0	x 0,8
fz	x 1,0	x 0,6

HAM 436

Vollhartmetall-Schaftfräser solid carbide end mills

VHM Z 4-8 45° rechts Werk 6527

Typ H DIN 6535 HA

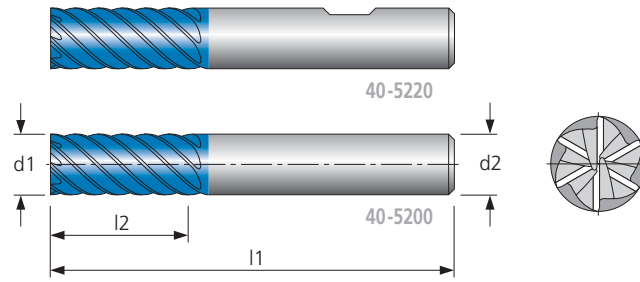
DIN 6535 HB HSC SHRINK FIT

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



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-5200 / 40-5220						●	●	●									●		●	●

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

HAM 40-5200/40-5220

Werkstoffgruppe Material group		Ø 3,0	Ø 4,0	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0	Ø 12,0	Ø 14,0	Ø 16,0	Ø 18,0	Ø 20,0	Ø 25,0	Ø 32,0
Stahl < 55 HRC	Vc [m/min]	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
	fz [mm]	0,014	0,020	0,028	0,036	0,044	0,054	0,063	0,072	0,083	0,092	0,100	0,120	0,150
	vf [mm/min]	710	1140	1280	1380	1270	1230	1210	1170	1200	1550	1520	1440	1440
	n [1/min]	12700	9500	7600	6400	4800	3800	3200	2700	2400	2100	1900	1500	1200
Stahl < 60 HRC	Vc [m/min]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	fz [mm]	0,014	0,020	0,028	0,036	0,044	0,054	0,063	0,072	0,083	0,092	0,100	0,120	0,150
	vf [mm/min]	590	960	1080	1140	1060	1040	1020	990	1000	1320	1280	1250	1200
	n [1/min]	10600	8000	6400	5300	4000	3200	2700	2300	2000	1800	1600	1300	1000
Stahl < 66 HRC	Vc [m/min]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
	fz [mm]	0,010	0,015	0,020	0,026	0,032	0,040	0,046	0,053	0,061	0,067	0,073	0,088	0,110
	vf [mm/min]	340	580	610	660	610	600	580	570	590	750	760	700	700
	n [1/min]	8500	6400	5100	4200	3200	2500	2100	1800	1600	1400	1300	1000	800

	< 55 HRC		< 60 HRC		< 66 HRC	
ap	1,5 x D		1,5 x D		1,5 x D	
ae	0,05 x D		0,03 x D		0,02 x D	
	Vc	fz	Vc	fz	Vc	fz
< 2 x D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
> 2 x D	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

HAM 418

Vollhartmetall-Torusfräser solid carbide toric end mills

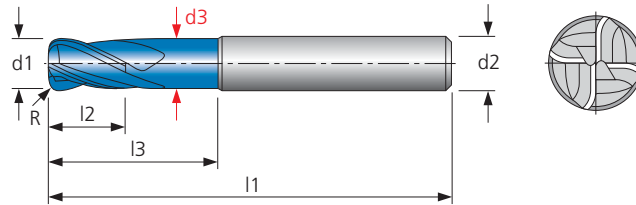
VHM Z 4 30° rechts Werk Norm
 Typ H DIN 6535 Werk
 Eckradius HSC SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- zentrumsschneidend
- spezielle Ausspitzung
- verstärkter Kern
- Radiustoleranz +/-0,01

Engineering data

- centre cutting
- special web thinning
- web thickness reinforced
- ball nose tolerance +/-0,01



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faserverbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-5520			●	●	●	○			○	○	●	●					●	○	●	●

● sehr gut geeignet / very suitable ○ geeignet / suitable

HAM 40-5520

Werkstoffgruppe Material group		Ø 2,0	Ø 3,0	Ø 4,0	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0	Ø 12,0	Ø 16,0
Stahl < 800 N/mm²	Vc [m/min]	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	fz [mm]	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,090	0,110	0,132	0,154
	vf [mm/min]	2540	2540	2540	2540	2540	2880	2820	2800	2460
	n [1/min]	31800	21200	15900	12700	10600	8000	6400	5300	4000
Stahl < 1200 N/mm²	Vc [m/min]	180	180	180	180	180	180	180	180	180
	fz [mm]	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140
	vf [mm/min]	2290	2290	2290	2300	2280	2280	2280	2300	2020
	n [1/min]	28600	19100	14300	11500	9500	7200	5700	4800	3600
Stahl < 1600 N/mm²	Vc [m/min]	155	155	155	155	155	155	155	155	155
	fz [mm]	0,017	0,026	0,034	0,043	0,051	0,077	0,094	0,112	0,131
	vf [mm/min]	1680	1670	1670	1680	1670	1900	1830	1840	1620
	n [1/min]	24700	16400	12300	9900	8200	6200	4900	4100	3100
Stahl < 55 HRC	Vc [m/min]	108	108	108	108	108	108	108	108	108
	fz [mm]	0,013	0,020	0,027	0,034	0,040	0,054	0,067	0,080	0,094
	vf [mm/min]	920	920	920	920	920	920	910	930	790
	n [1/min]	17200	11500	8600	6900	5700	4300	3400	2900	2100
INOX < 800 N/mm²	Vc [m/min]	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	fz [mm]	0,016	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,080	0,096	0,115
	vf [mm/min]	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1040	920
	n [1/min]	15900	10600	8000	6400	5300	4000	3200	2700	2000
INOX > 800 N/mm²	Vc [m/min]	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	fz [mm]	0,013	0,020	0,027	0,034	0,040	0,054	0,067	0,080	0,094
	vf [mm/min]	590	590	600	600	590	600	590	610	530
	n [1/min]	11100	7400	5600	4500	3700	2800	2200	1900	1400
GG	Vc [m/min]	175	175	175	175	175	175	175	175	175
	fz [mm]	0,022	0,033	0,044	0,055	0,066	0,088	0,110	0,132	0,154
	vf [mm/min]	2460	2460	2450	2440	2460	2460	2460	2430	2160
	n [1/min]	27900	18600	13900	11100	9300	7000	5600	4600	3500
GGG	Vc [m/min]	155	155	155	155	155	155	155	155	155
	fz [mm]	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140
	vf [mm/min]	1900	2000	2000	1960	1960	2000	1960	1980	2000
	n [1/min]	24600	16500	12300	9800	8200	6200	4900	4100	3100

		Stahl < 800 N/mm²	Stahl < 1200 N/mm²	Stahl < 1600 N/mm²	Stahl < 55 HRC	INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	GG	GGG
< 3 x D	ap	0,15 x D	0,15 x D	0,10 x D	0,07 x D	0,15 x D	0,10 x D	0,15 x D	0,10 x D
	ae	0,25 x D	0,50 x D	0,40 x D	0,35 x D	0,50 x D	0,40 x D	0,50 x D	0,40 x D
> 3 x D	ap	0,10 x D	0,07 x D	0,05 x D	0,03 x D	0,10 x D	0,07 x D	0,10 x D	0,07 x D
	ae	0,10 x D	0,50 x D	0,40 x D	0,35 x D	0,50 x D	0,40 x D	0,50 x D	0,40 x D

HAM 422

Vollhartmetall-Radiusfräser
solid carbide ball nose end mills

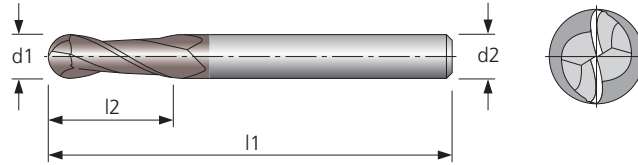
VHM Z 2 30° rechts Werk 6527
 Typ N DIN 6535 Werk
 DIN 6535 HB SHRINK FIT

Konstruktions-Daten

- universell einsetzbar
- Kern verstärkt
- zentrumsschneidend

Engineering data

- allround end mill
- web thickness reinforced
- centre cutting



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR	
40-5680			●	●	●	○			○	○	●	●						●			●

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

HAM 40-5680

Werkstoffgruppe Material group		Ø 0,5	Ø 1,0	Ø 2,0	Ø 4,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0	Ø 12,0	Ø 14,0	Ø 16,0	Ø 18,0	Ø 20,0
Stahl < 800 N/mm²	Vc [m/min]	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	fz [mm]	0,01	0,014	0,022	0,057	0,1	0,12	0,13	0,15	0,18	0,21	0,26	0,26
	vf [mm/min]	990	1430	2100	2730	3180	2860	2470	2400	2450	2520	2760	2500
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	47700	23900	15900	11900	9500	8000	6800	6000	5300	4800
Stahl < 1200 N/mm²	Vc [m/min]	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	fz [mm]	0,009	0,013	0,02	0,052	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,19	0,24	0,24
	vf [mm/min]	900	1300	1590	2070	2390	2180	1920	1850	1820	1900	2110	1920
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	39800	19900	13300	9900	8000	6600	5700	5000	4400	4000
Stahl < 1600 N/mm²	Vc [m/min]	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210
	fz [mm]	0,008	0,011	0,017	0,044	0,077	0,094	0,1	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2
	vf [mm/min]	770	1110	1140	1480	1700	1570	1340	1340	1340	1340	1480	1320
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	33400	16700	11100	8400	6700	5600	4800	4200	3700	3300
Stahl < 55 HRC	Vc [m/min]	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
	fz [mm]	0,006	0,009	0,013	0,035	0,06	0,074	0,08	0,094	0,11	0,13	0,16	0,16
	vf [mm/min]	600	830	640	830	960	880	770	750	750	780	860	770
	n [1/min]	min. 50000	47700	23900	11900	8000	6000	4800	4000	3400	3000	2700	2400
INOX < 800 N/mm²	Vc [m/min]	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
	fz [mm]	0,007	0,01	0,016	0,042	0,072	0,088	0,095	0,11	0,13	0,15	0,19	0,19
	vf [mm/min]	720	760	590	770	880	810	700	680	680	690	760	680
	n [1/min]	min. 50000	36600	18300	9200	6100	4600	3700	3100	2600	2300	2000	1800
INOX > 800 N/mm²	Vc [m/min]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
	fz [mm]	0,006	0,009	0,013	0,035	0,06	0,074	0,08	0,094	0,11	0,13	0,16	0,16
	vf [mm/min]	600	440	340	450	510	470	400	390	400	420	450	420
	n [1/min]	min. 50000	25500	12700	6400	4200	3200	2500	2100	1800	1600	1400	1300
GG	Vc [m/min]	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290
	fz [mm]	0,01	0,014	0,022	0,057	0,1	0,12	0,13	0,15	0,18	0,21	0,26	0,26
	vf [mm/min]	990	1430	2030	2640	3080	2760	2390	2310	2380	2440	2650	2390
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	46200	23100	15400	11500	9200	7700	6600	5800	5100	4600
GGG	Vc [m/min]	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	fz [mm]	0,009	0,013	0,02	0,052	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,19	0,24	0,24
	vf [mm/min]	900	1300	1590	2070	2390	2180	1920	1850	1820	1900	2110	1920
	n [1/min]	min. 50000	min. 50000	39800	19900	13300	9900	8000	6600	5700	5000	4400	4000

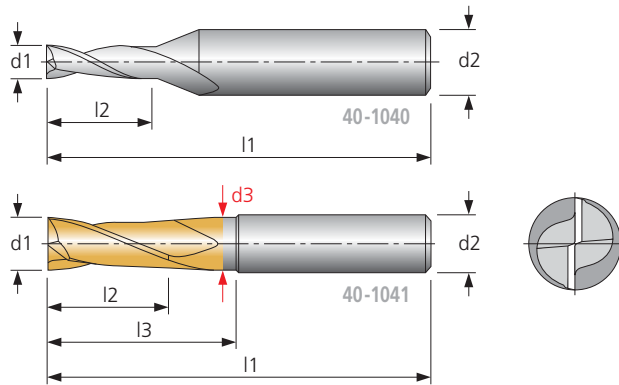
	Stahl < 800 N/mm²	Stahl < 1200 N/mm²	Stahl < 1600 N/mm²	Stahl < 55 HRC	INOX < 800 N/mm²	INOX > 800 N/mm²	GG	GGG
ap	0,07 D	0,05 D	0,05 D	0,05 D	0,05 D	0,05 D	0,05D	0,05D
ae	0,05 D	0,05 D	0,05 D	0,05 D	0,05 D	0,05 D	0,05 D	0,05 D

HAM 480/482/484

Vollhartmetall-Schaftfräser
solid carbide end mills

VHM Z 2 30° rechts Werk Norm
Typ W DIN 6535 Werk
SHRINK FIT

- Konstruktions-Daten**
- spezielle Geometrie für Alu
 - großer Spanraum
 - zentrumsschneidend
- Engineering data**
- special geometry for Alu
 - big chip space
 - centre cutting



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit-Faserverbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1040 / 40-1041	●	●													●	○	●	●		●

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

HAM 40-1040 / 40-1041**

Werkstoffgruppe Material Group	l2 =	Ø 1,0			Ø 2,0			Ø 3,0			Ø 4,0			Ø 5,0			Ø 6,0			Ø 8,0		
		6*	8*	5	8	12*	8	11	16*	9	13	20*	10	13	25*	12	16	30*				
Alu	Vc [m/min]	180	180	350	320	180	350	320	180	350	320	180	350	320	180	350	320	180	350	320	180	
	fz [mm]	0,007	0,012	0,027	0,025	0,020	0,033	0,030	0,024	0,036	0,033	0,027	0,042	0,038	0,032	0,060	0,054	0,045				
	vf [mm/min]	700	690	2000	1700	760	1840	1530	690	1610	1350	620	1560	1290	610	1670	1370	650				
	n [1/min]	min. 50000	28600	37100	34000	19100	27900	25500	14300	22300	20400	11500	18600	17000	9500	13900	12700	7200				
Alu > 9% Si	Vc [m/min]	145	145	280	255	145	280	255	145	280	255	145	280	255	145	280	255	145				
	fz [mm]	0,006	0,010	0,023	0,021	0,017	0,028	0,026	0,020	0,031	0,028	0,023	0,036	0,032	0,027	0,051	0,046	0,038				
	vf [mm/min]	550	470	1360	1150	520	1250	1040	470	1090	910	420	1060	870	420	1130	930	440				
	n [1/min]	46200	23100	29700	27100	15400	22300	20300	11500	17800	16200	9200	14900	13500	7700	11100	10100	5800				
NE-Metalle Cu-Legierungen	Vc [m/min]	110	110	210	190	110	210	190	110	210	190	110	210	190	110	210	190	110				
	fz [mm]	0,007	0,012	0,027	0,025	0,020	0,033	0,030	0,024	0,036	0,033	0,027	0,042	0,038	0,032	0,060	0,054	0,045				
	vf [mm/min]	490	420	1200	1010	470	1100	910	420	960	800	380	930	770	370	1010	820	400				
	n [1/min]	35000	17500	22300	20200	11700	16700	15100	8800	13400	12100	7000	11100	10100	5800	8400	7600	4400				
Graphit & Faserverbund	Vc [m/min]	115	115	230	210	115	230	210	115	230	210	115	230	210	115	230	210	115				
	fz [mm]	0,009	0,016	0,035	0,033	0,026	0,043	0,039	0,031	0,047	0,043	0,035	0,055	0,049	0,042	0,078	0,070	0,059				
	vf [mm/min]	670	570	1710	1450	630	1570	1300	570	1370	1150	510	1330	1100	510	1440	1180	540				
	n [1/min]	36600	18300	24400	22300	12200	18300	16700	9200	14600	13400	7300	12200	11100	6100	9200	8400	4600				

	l2 =	Ø 10,0			Ø 12,0			Ø 14,0			Ø 16,0			Ø 18,0			Ø 20,0		
		14	22	35*	16	26	40*	18	26	32	22	32	50*	24	32	26	38	60*	
Alu	Vc [m/min]	350	320	180	350	320	180	350	320	350	320	180	350	320	180	350	320	180	
	fz [mm]	0,080	0,072	0,058	0,090	0,082	0,065	0,110	0,100	0,120	0,110	0,090	0,145	0,130	0,200	0,180	0,140		
	vf [mm/min]	1780	1470	660	1670	1390	620	1760	1460	1680	1410	650	1800	1480	2240	1840	810		
	n [1/min]	11100	10200	5700	9300	8500	4800	8000	7300	7000	6400	3600	6200	5700	5600	5100	2900		
Alu > 9% Si	Vc [m/min]	280	255	145	280	255	145	280	255	280	255	145	280	255	145	280	255	145	
	fz [mm]	0,068	0,061	0,049	0,077	0,070	0,055	0,094	0,085	0,102	0,094	0,077	0,123	0,111	0,170	0,153	0,119		
	vf [mm/min]	1210	990	450	1130	950	420	1200	990	1140	950	440	1230	990	1530	1250	550		
	n [1/min]	8900	8100	4600	7400	6800	3800	6400	5800	5600	5100	2900	5000	4500	4500	4100	2300		
NE-Metalle Cu-Legierungen	Vc [m/min]	210	190	110	210	190	110	210	190	210	190	110	210	190	110	210	190	110	
	fz [mm]	0,080	0,072	0,058	0,090	0,082	0,065	0,110	0,100	0,120	0,110	0,090	0,145	0,130	0,200	0,180	0,140		
	vf [mm/min]	1070	860	410	1010	820	380	1060	860	1010	840	400	1070	880	1320	1080	500		
	n [1/min]	6700	6000	3500	5600	5000	2900	4800	4300	4200	3800	2200	3700	3400	3300	3000	1800		
Graphit & Faserverbund	Vc [m/min]	230	210	115	230	210	115	230	210	230	210	115	230	210	115	230	210	115	
	fz [mm]	0,104	0,094	0,075	0,117	0,107	0,085	0,143	0,130	0,156	0,143	0,117	0,189	0,169	0,260	0,234	0,182		
	vf [mm/min]	1520	1250	560	1430	1190	520	1490	1250	1440	1200	540	1550	1250	1920	1540	660		
	n [1/min]	7300	6700	3700	6100	5600	3100	5200	4800	4600	4200	2300	4100	3700	3700	3300	1800		

l2*	Vc	fz	Alu	Alu > 9% Si	NE-Metalle Cu-Leg.	Graphit & Faserverbund
1,00	1,00	ap	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D
		ae	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D
	1,00	ap	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D
		ae	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D

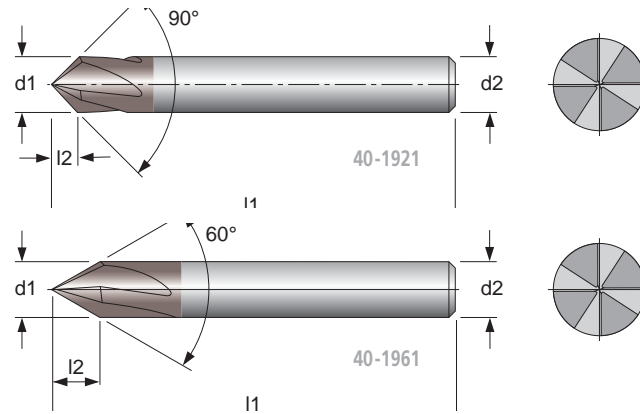
l2*	Vc	fz	Alu	Alu > 9% Si	NE-Metalle Cu-Leg.	Graphit & Faserverbund
1,10	1,50	ap	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D
		ae	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D

** Unbeschichtete Werkzeuge müssen mit ca. 50% geringeren Schnittwerten eingesetzt werden.
** Cutting data must be approximately 50% lower for application of uncoated tools.

HAM 466 Vollhartmetall-Entgrat- und Fasfräser
HAM 467 solid carbide deburring and chamfering mills

VHM Z 4 8° rechts Werk Norm
 Typ N HA
 90° 60° SHRINK FIT
 DIN 6535 HB

Konstruktions-Daten
 • zum Anfasen und Entgraten
Engineering data
 • for chamfering and deburring



Material	Alu	Alu > 9% Si	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. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faserverbund	MMS	max.	ohne	AIR
40-1921 / 40-1961	●	●	●	●	●	○			●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●

● sehr gut geeignet/very suitable ○ geeignet/suitable

HAM 40-1921 / 40-1961

Werkstoffgruppe Material group		Ø 4,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0	Ø 12,0
Alu	Vc [m/min]	300	300	300	300	300
	fz [mm]	0,060	0,070	0,080	0,100	0,120
	vf [mm/min]	5740	4450	3810	3800	3840
	n [1/min]	23900	15900	11900	9500	8000
Alu > 9% Si	Vc [m/min]	250	250	250	250	250
	fz [mm]	0,048	0,056	0,065	0,080	0,100
	vf [mm/min]	3820	2980	2570	2560	2640
	n [1/min]	19900	13300	9900	8000	6600
Stahl < 800 N/mm²	Vc [m/min]	180	180	180	180	180
	fz [mm]	0,050	0,060	0,070	0,080	0,080
	vf [mm/min]	2860	2280	2020	1820	1540
	n [1/min]	14300	9500	7200	5700	4800
Stahl < 1200 N/mm²	Vc [m/min]	150	150	150	150	150
	fz [mm]	0,030	0,040	0,050	0,060	0,060
	vf [mm/min]	1430	1280	1200	1150	960
	n [1/min]	11900	8000	6000	4800	4000
Stahl < 1600 N/mm²	Vc [m/min]	125	125	125	125	125
	fz [mm]	0,025	0,030	0,040	0,050	0,050
	vf [mm/min]	990	790	800	800	660
	n [1/min]	9900	6600	5000	4000	3300
Stahl < 55 HRC	Vc [m/min]	90	90	90	90	90
	fz [mm]	0,02	0,026	0,033	0,04	0,04
	vf [mm/min]	570	500	470	460	380
	n [1/min]	7160	4770	3580	2860	2380
INOX < 800 N/mm²	Vc [m/min]	100	100	100	100	100
	fz [mm]	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050
	vf [mm/min]	640	530	480	510	540
	n [1/min]	8000	5300	4000	3200	2700
INOX > 800 N/mm²	Vc [m/min]	70	70	70	70	70
	fz [mm]	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040
	vf [mm/min]	340	300	280	260	300
	n [1/min]	5600	3700	2800	2200	1900
GG	Vc [m/min]	170	170	170	170	170
	fz [mm]	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080
	vf [mm/min]	2160	1800	1630	1510	1440
	n [1/min]	13500	9000	6800	5400	4500
GGG	Vc [m/min]	150	150	150	150	150
	fz [mm]	0,030	0,040	0,050	0,060	0,060
	vf [mm/min]	1430	1280	1200	1150	960
	n [1/min]	11900	8000	6000	4800	4000
hochwarmfeste Legierungen	Vc [m/min]	60	60	60	60	60
	fz [mm]	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040
	vf [mm/min]	290	260	240	230	260
	n [1/min]	4800	3200	2400	1900	1600
Titan	Vc [m/min]	85	85	85	85	85
	fz [mm]	0,015	0,020	0,025	0,030	0,04
	vf [mm/min]	400	360	340	330	260
	n [1/min]	6800	4500	3400	2700	2250
NE-Metalle Cu-Legierungen	Vc [m/min]	200	200	200	200	200
	fz [mm]	0,036	0,042	0,048	0,060	0,075
	vf [mm/min]	2290	1780	1540	1540	1590
	n [1/min]	15900	10600	8000	6400	5300
Graphit & Faserverbund	Vc [m/min]	200	200	200	200	200
	fz [mm]	0,060	0,070	0,080	0,100	0,120
	vf [mm/min]	3820	2970	2560	2560	2540
	n [1/min]	15900	10600	8000	6400	5300

Distributor

Agent

Address

--	--	--



**HARTMETALL-WERKZEUGFABRIK
ANDREAS MAIER GMBH
D-88477 SCHWENDI-HÖRENHAUSEN
TELEFON 07347 / 61-0
TELEFAX 07347 / 73 07
07347 / 61-142**



Reg. Nr. 2949 QM

Internet: www.ham-tools.com E-Mail: info@ham-tools.com

*Technische Änderungen unserer Produkte und Änderungen des Lieferprogrammes im Zuge der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.
All modifications concerning technical product and delivery program are subject to the course of further development.*

