

















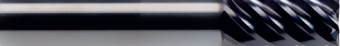


Präzisionswerkzeuge
Member of HAM-Group

**BEST-
SELLER**








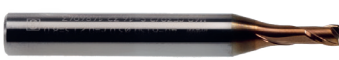


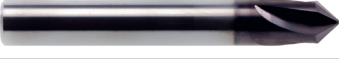
HAM VHM Fräser



INHALTSVERZEICHNIS

	Typ	Zähnezahl	Beschichtung	Eckenradius	Ø - mm Bereich	ISO Code	Seite	Schnittwerte Seite	
ALU- UND NICHTEISENMETALLE		40-1080	2	Nein	Nein	0,3 - 3,0	M N	4	43
		40-1040	2	Nein	Nein	1 - 20	K N	5	42
		40-1041	2	TA-AL	Nein	1 - 20	K N	5	42
		40-5380	3	Nein	Nein	6 - 20	N	6	52
		40-5390	3	Nein	Nein	3 - 20	N	7	52
		40-5490	3	Nein	Ja	3 - 20	N	8	55
	 ZUM SCHRUPPEN	40-5350	3	Nein	Nein	3 - 20	N	9	52
		40-5351	3	TA-AL	Nein	3 - 20	N	9	52
		40-5460	2	TA-AL	Ja	0,2 - 6	M N S	10	55
		40-5860	2	TA-AL	Ja	0,2 - 6	M N S	11	58
	40-1160	2	Nein	Nein	0,3 - 20	M N S	12	43	
	40-1161	2	TA	Nein	0,3 - 20	M N S	12	43	
STAHL		40-1280	3	Nein	Nein	0,6 - 20	P M K N S H	13	44
		40-1281	3	TA	Nein	0,6 - 20	P M K N S H	13	44
		40-1400	3	Nein	Nein	0,4 - 25	P M K N S	14	44
		40-1401	3	TA	Nein	0,4 - 25	P M K N S	14	44
		40-1521	4	TA	Nein	3 - 25	P M K N S	15	45
		40-5151	4	TA	Nein	3 - 26	P M K N S	16	50
		40-5181	4	TA	Ja	4 - 20	P M K N S	17	50
		40-1561	6 - 8	TA	Nein	6 - 32	P M K N S H	18	45
		40-1571	6 - 8	TA	Nein	6 - 32	P M K N S H	19	46
		40-1681	3 - 6	TA	Nein	4 - 25	P M K S	20	46

INHALTSVERZEICHNIS

		Typ	Zähnezahl	Beschichtung	Eckenradius	Ø - mm Bereich	ISO Code	Seite	Schnittwerte Seite	
STAHL		40-5670	2	Nein	Ja	0,4 - 20	P M K N H	21	57	
		40-5680	2	TA	Ja	0,4 - 20	P M K H	21	57	
		40-5710	2	Nein	Ja	4 - 20	P M K N H	21	57	
		40-5720	2	TA	Ja	4 - 20	P M K N H	21	57	
TROCHOIDIAL		40-5091	5	TA-B	Nein	6 - 20	P M K S	22	49-50	
		40-5191	5	TA-B	Nein	6 - 20	P M K S	22	49-50	
		40-5291	5	TA-B	Nein	10 - 20	P M K S	22	53-54	
HARTBEARBEITUNG		40-5200	4 - 8	TA-X	Nein	3 - 32	H	23	51	
		40-5220	4 - 8	TA-X	Nein	3 - 32	H	23	51	
		40-5240	6 - 8	TA-X	Nein	6 - 25	H	23	51	
		40-5260	6 - 8	TA-X	Nein	6 - 25	H	23	51	
		40-5280	6 - 8	TA-X	Ja	6 - 25	H	24	51	
		40-5320	6 - 8	TA-X	Ja	6 - 25	H	24	51	
		40-5500	3 - 4	TA-X	Ja	2 - 16	P M K H	25	56	
		40-5520	4	TA-X	Ja	2 - 16	P M K H	25	57	
		40-5560	4	TA-X	Ja	2 - 16	P M K H	25	57	
		40-6120	2	TA-X	Ja	0,2 - 6	P M K S H	27-28	60-61	
		40-6130	2	TA-X	Ja	0,2 - 6	P M K S H	29-30	60-61	
		40-6080	2	TA-X	Ja	0,2 - 6	P M K H	31-32	59	
		40-6090	2	TA-X	Ja	0,2 - 6	P M K H	33	59	
			40-3001	3	TA-X	Ja	6 - 20	M S	34	48
40-3011	5		TA-X	Ja	6 - 20	M S	34	48		
SPEZIAL		90°	40-1921	4	TA	Nein	4 - 20	P M K N S H	35	47
		60°	40-1961	4	TA	Nein	4 - 12	P M K N S H	35	47
			40-2001	4	TA	Ja	6 - 20	P M K N S H	36	47
			40-2041	4	TA	Nein	2,8 - 9,8	P M K N S H	36	47

Katalog-Nr.: 40-1080

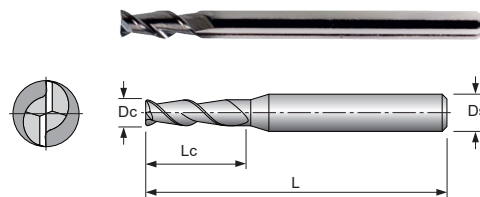
VHM Typ W Z 2 DIN 6527
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten:

- zentrumsschneidend
- großer Spanraum
- Miniaturfräser

Anwendung:

Zum Nuten-, Schlitz- und Konturfräsen. Hohe Zerspanleistung durch hohe Schnittwerte.



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-1080	●	●							○	○							●	●	○	○

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1080 Artikel-Nr.
0,3	1,0	38	3	2	244411
0,4	1,5	38	3	2	237205
0,6	2,0	38	3	2	236886
0,8	3,0	38	3	2	236887
1,0	3,0	38	3	2	233636
1,2	4,0	38	3	2	235687
1,5	5,0	38	3	2	236888
1,6	5,0	38	3	2	237216

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1080 Artikel-Nr.
1,8	6,0	38	3	2	233637
2,0	6,0	38	3	2	236877
2,5	7,0	38	3	2	237217
3,0	7,0	38	3	2	236889
3,0	7,0	57	6	2	244412

Schnittwertempfehlung auf der Seite 43



Vollhartmetall Schafffräser „Alu Cut“

Katalog-Nr.: 40-1040
40-1041 TA-AL

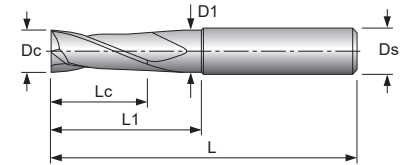
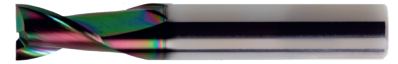


Konstruktions-Daten:

- $\leq \varnothing 3,0$ zentrumsschneidend
- $\geq \varnothing 4,0$ eine Schneide über Mitte
- spezielle Geometrie für Alu
- großer Spanraum

Anwendung:

Zum Nuten-, Schlitz- und Konturfräsen. Hohe Zerspanleistung durch hohe Schnittwerte.



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-1040	●	○													●	○	○	●	○	○
40-1041	●	●													○	○	○	●	○	○

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1040 Artikel-Nr.	40-1041 TA-AL Artikel-Nr.
1	6	—	—	57	6	2	174101	174123
2	8	—	—	57	6	2	174102	174124
3	5	—	—	50	6	2	166919	174069
3	8	—	—	57	6	2	174079	174091
3	12	—	—	60	6	2	174103	174125
4	8	—	—	54	6	2	166921	174070
4	11	—	—	57	6	2	174080	174092
4	16	—	—	60	6	2	174104	174126
5	9	—	—	54	6	2	166922	174071
5	13	—	—	57	6	2	174081	174093
5	20	—	—	60	6	2	174105	174127
6	10	—	—	54	6	2	166927	174072
6	13	—	—	57	6	2	174082	174094
6	25	40	5,8	100	6	2	174106	174128
8	12	—	—	58	8	2	166928	174073
8	16	—	—	63	8	2	174083	174095
8	30	50	7,7	100	8	2	174107	174129
10	14	—	—	66	10	2	166929	174074

Dc e8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1040 Artikel-Nr.	40-1041 TA-AL Artikel-Nr.
10	22	—	—	72	10	2	174084	174096
10	35	60	9,6	120	10	2	174108	174130
12	16	—	—	73	12	2	166930	174075
12	26	—	—	83	12	2	174085	174097
12	40	75	11,6	120	12	2	174109	174131
14	18	—	—	75	14	2	166940	174076
14	26	—	—	83	14	2	174086	174098
16	22	—	—	82	16	2	167142	174077
16	32	—	—	92	16	2	174087	174099
16	50	102	15,6	150	16	2	174110	174132
18	24	—	—	84	18	2	174066	174078
18	32	—	—	92	18	2	174088	174100
20	26	—	—	92	20	2	174067	174068
20	38	—	—	104	20	2	174089	174090
20	60	100	19,6	150	20	2	174111	174133

Eckenfase	Dc	b
	$\leq \varnothing 8,0$ $\geq \varnothing 10,0$	— 0,10

Schnittwertempfehlung auf der Seite 42

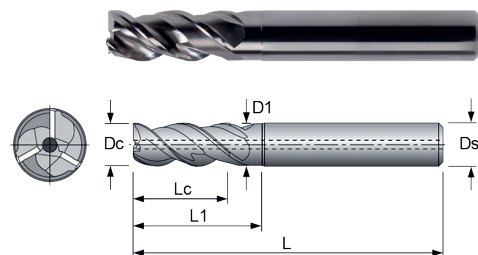


Vollhartmetall Schafffräser „Alu Cut“ mit IK

Katalog-Nr.: 40-5380

Konstruktions-Daten:

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



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				AIR
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40-5380	•	•															<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc f8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	IK Bohrungs-Ø mm	Ds h6 mm	Z	40-5380HA Artikel-Nr.	40-5380HB Artikel-Nr.
6	13	18	5,8	57	1	6	3	340822	340828
8	19	25	7,7	63	1,3	8	3	340823	340829
10	22	30	9,7	72	2	10	3	340824	340830
12	26	36	11,7	83	2	12	3	340825	340831
16	32	42	15,6	92	2	16	3	340826	340832
20	38	52	19,6	104	3	20	3	340827	340833

Eckenfase	Dc	b
	≤ Ø 5,0	0,10
	≥ Ø 6,0	0,20

Schnittwertempfehlung auf der Seite 52



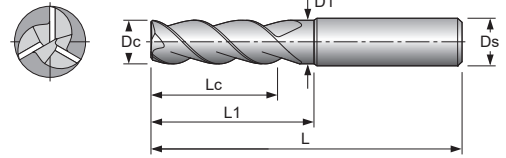
Vollhartmetall Schafffräser „Alu Cut“

Katalog-Nr.: 40-5390

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

Konstruktions-Daten:

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



Anwendung:

Schafffräser zum Schruppen und Schichten mit hohen Vorschüben

Besonderes „Plus“ für ihre Anwendung:

- Gratfreie Bearbeitung auch in schwierigen Materialien.
- Bereits nach dem Schruppen eine feine, wie geschichtete Oberfläche.
- keinerlei Schattierungen an der Oberfläche.

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				AIR
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-5390	•	•													•					

• sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc f8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5390HA Artikel-Nr.	40-5390HB Artikel-Nr.
3	8	12	2,8	57	6	3	237387	237373
4	11	18	3,8	57	6	3	237388	237375
5	13	18	4,8	57	6	3	237389	237376
6	13	18	5,8	57	6	3	237390	237377
6	13	42	5,8	80	6	3	237392	237378
8	19	25	7,7	63	8	3	237393	237369
8	19	62	7,7	100	8	3	237394	237379
10	22	30	9,7	72	10	3	237395	237370

Dc f8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5390HA Artikel-Nr.	40-5390HB Artikel-Nr.
10	22	60	9,7	100	10	3	237396	237380
12	26	36	11,7	83	12	3	237385	237371
12	26	73	11,7	120	12	3	237397	237381
16	32	42	15,6	92	16	3	237386	237372
16	32	100	15,6	150	16	3	237398	237382
20	38	52	19,6	104	20	3	237399	237383
20	38	100	19,6	150	20	3	237400	237384

Schnittwertempfehlung auf der Seite 52

Eckenfase	Dc	b
	≤ Ø 5,0	0,10
	≥ Ø 6,0	0,20



Vollhartmetall Schafffräser „Alu Cut“ mit Eckenradius

Katalog-Nr.: 40-5490

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

Konstruktions-Daten:

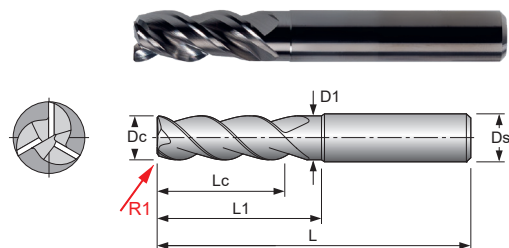
- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- hohes Zeitspanvolumen und max. Zustellung im Vollschnitt (bis 1,5 x D)
- hohe Laufruhe und vibrationsarme Bearbeitung
- **Schneidbereich geometrisch gewuchtet**

Anwendung:

Schafffräser zum Schruppen und Schichten mit hohen Vorschüben

Besonderes „Plus“ für ihre Anwendung:

- Gratfreie Bearbeitung auch in schwierigen Materialien.
- Bereits nach dem Schruppen eine feine, wie geschichtete Oberfläche.
- keinerlei Schattierungen an der Oberfläche.



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-5490	●	●													●		○	●	○	○

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc f8 mm	R1	Lc mm	L mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5490HA Artikel-Nr.	40-5490HB Artikel-Nr.
3	0,5	8	12	2,8	57	6	3	239576	239639
4	0,5	11	18	3,8	57	6	3	239615	239644
4	1,0	11	18	3,8	57	6	3	239616	239645
5	0,5	13	18	4,8	57	6	3	239617	239646
5	1,0	13	18	4,8	57	6	3	239618	239647
6	0,5	13	18	5,8	57	6	3	239619	239648
6	1,0	13	18	5,8	57	6	3	239620	239649
8	0,5	19	25	7,7	63	8	3	239621	239650
8	1,0	19	25	7,7	63	8	3	239622	239651
8	2,0	19	25	7,7	63	8	3	239623	239652
10	0,5	22	30	9,7	72	10	3	239624	239653
10	1,0	22	30	9,7	72	10	3	239625	239654

Dc f8 mm	R1	Lc mm	L mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5490HA Artikel-Nr.	40-5490HB Artikel-Nr.
10	2,0	22	30	9,7	72	10	3	239626	239655
12	0,5	26	36	11,7	83	12	3	239627	239656
12	1,0	26	36	11,7	83	12	3	239628	239657
12	2,0	26	36	11,7	83	12	3	239629	239658
16	0,5	32	42	15,6	92	16	3	239630	239659
16	1,0	32	42	15,6	92	16	3	239631	239660
16	2,0	32	42	15,6	92	16	3	239632	239661
16	3,0	32	42	15,6	92	16	3	239633	239662
20	0,5	38	52	19,6	104	20	3	239634	239663
20	1,0	38	52	19,6	104	20	3	239635	239664
20	2,0	38	52	19,6	104	20	3	239636	239665
20	3,0	38	52	19,6	104	20	3	239637	239666



Schnittwertempfehlung auf der Seite 55

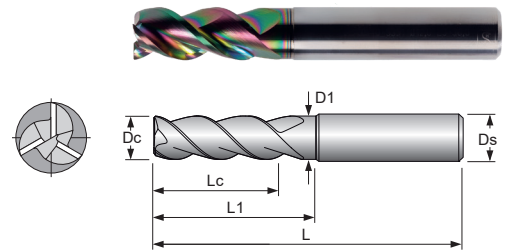
Vollhartmetall Schafffräser „Alu Cut“ zum Schruppen

Katalog-Nr.: 40-5350
40-5351TA-AL

HSF VHM Typ W Z 3 Werk Norm DIN 6535 HB 44°/45° rechts SHRINK FIT HPC HSC

Konstruktions-Daten:

- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- **zum Schruppen mit hohen Vorschüben**
- hohes Zeitspannvolumen und max. Zustellung im Vollschnitt (bis 1,5 x D)
- hohe Laufruhe und vibrationsarme Bearbeitung
- **Schneidbereich geometrisch gewuchtet**



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
40-5350	●	●													●		○	●	○	○
40-5351TA-AL	●	●													●		○	●	○	○

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc h6 mm	Lc mm	L mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5350 Artikel-Nr.	40-5351 TA-AL Artikel-Nr.
3	8	12	2,8	57	6	3	214043	214055
4	11	18	3,8	57	6	3	214044	214056
5	13	18	4,8	57	6	3	214045	214057
6	13	18	5,8	57	6	3	214046	214058
6	13	42	5,8	80	6	3	214047	214059
8	19	25	7,7	63	8	3	213739	213809
8	19	62	7,7	100	8	3	214048	214060
10	22	30	9,7	72	10	3	213740	213810

Dc h6 mm	Lc mm	L mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5350 Artikel-Nr.	40-5351 TA-AL Artikel-Nr.
10	22	60	9,7	100	10	3	214050	214061
12	26	36	11,7	83	12	3	213741	213811
12	26	73	11,7	120	12	3	214051	214062
16	32	42	15,6	92	16	3	213742	213812
16	32	100	15,6	150	16	3	214052	214063
20	38	52	19,6	104	20	3	214053	214064
20	38	100	19,6	150	20	3	214054	214065

Eckenfase	Dc	b
	≤ Ø 5	0,10
	≥ Ø 6	0,20

Schnittwertempfehlung auf der Seite 52



Katalog-Nr.: 40-5460 TA-AL

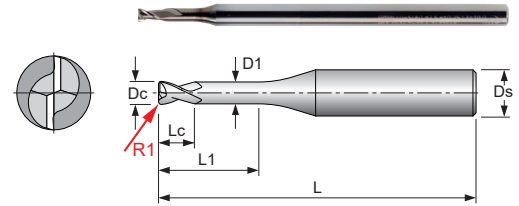
HSF	W+F	VHM	Typ W	Z 2	Werk Norm	DIN 6535 HA	30° rechts	SHRINK FIT	Eckradius	HSC
-----	-----	-----	-------	-----	-----------	-------------	------------	------------	-----------	-----

Konstruktions-Daten:

- zentrumsschneidend
- spezielle Ausspitzung
- Radiusform-Toleranz 0,01

Anwendung:

Zum dünnwandigen Konturfraßen in Aluminium und Kunststoffen.



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-5460	●	●							○	○				○	●	○	●	●	○	○

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc 0/-0,01 mm	R1 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5460 TA-AL Artikel-Nr.
0,2	0,05	0,3	0,5	0,18	55	4	2	201811
0,2	0,05	0,3	1	0,18	55	4	2	201813
0,2	0,05	0,3	1,5	0,18	55	4	2	201814
0,3	0,05	0,45	1	0,28	55	4	2	201815
0,3	0,05	0,45	2	0,28	55	4	2	201816
0,3	0,05	0,45	3	0,28	55	4	2	201817
0,4	0,1	0,6	2	0,37	55	4	2	201818
0,4	0,1	0,6	3	0,37	55	4	2	201819
0,4	0,1	0,6	4	0,37	55	4	2	201820
0,5	0,1	0,7	3	0,47	55	4	2	201821
0,5	0,1	0,7	5	0,47	55	4	2	201822
0,5	0,1	0,7	8	0,47	55	4	2	201823
0,6	0,1	0,9	3	0,57	55	4	2	201824
0,6	0,1	0,9	5	0,57	55	4	2	201825
0,6	0,1	0,9	8	0,57	55	4	2	201826
0,8	0,2	1,1	4	0,76	55	4	2	201827
0,8	0,2	1,1	6	0,76	55	4	2	201828
0,8	0,2	1,1	8	0,76	55	4	2	201829
0,8	0,2	1,1	10	0,76	55	4	2	201830
1	0,2	1,5	6	0,95	55	4	2	201831
1	0,2	1,5	10	0,95	55	4	2	201832
1	0,2	1,5	14	0,95	55	4	2	201833
1	0,2	1,5	18	0,95	55	4	2	201834
1	0,2	1,5	24	0,95	60	4	2	201835
1,2	0,2	1,6	6	1,15	55	4	2	201836
1,2	0,2	1,6	10	1,15	55	4	2	201837
1,2	0,2	1,6	14	1,15	55	4	2	201838
1,2	0,2	1,6	18	1,15	55	4	2	201839
1,2	0,2	1,6	24	1,15	60	4	2	201840
1,5	0,2	2	6	1,44	55	4	2	201841
1,5	0,2	2	10	1,44	55	4	2	201842
1,5	0,2	2	14	1,44	55	4	2	201843
1,5	0,2	2	18	1,44	55	4	2	201844
1,5	0,2	2	24	1,44	60	4	2	201845
2	0,2	2,5	6	1,92	65	4	2	201846
2	0,2	2,5	10	1,92	65	4	2	201847
2	0,2	2,5	14	1,92	65	4	2	201848
2	0,2	2,5	18	1,92	65	4	2	201849

Dc 0/-0,01 mm	R1 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5460 TA-AL Artikel-Nr.
2	0,2	2,5	24	1,92	75	4	2	201850
2	0,2	2,5	30	1,92	75	4	2	201851
2	0,5	2,5	6	1,92	65	4	2	214313
2	0,5	2,5	10	1,92	65	4	2	214314
2	0,5	2,5	14	1,92	65	4	2	214315
2	0,5	2,5	18	1,92	65	4	2	214316
2	0,5	2,5	24	1,92	75	4	2	214317
2	0,5	2,5	30	1,92	75	4	2	214318
2,5	0,25	3,5	10	2,4	65	4	2	201852
2,5	0,25	3,5	20	2,4	65	4	2	201853
2,5	0,25	3,5	30	2,4	75	4	2	201854
3	0,2	5	6	2,9	65	4	2	201855
3	0,2	5	10	2,9	65	4	2	201856
3	0,2	5	14	2,9	65	4	2	201857
3	0,2	5	18	2,9	65	4	2	201858
3	0,2	5	24	2,9	75	4	2	201859
3	0,2	5	30	2,9	75	4	2	201860
3	0,5	5	6	2,9	65	4	2	214367
3	0,5	5	10	2,9	65	4	2	214368
3	0,5	5	14	2,9	65	4	2	214369
3	0,5	5	18	2,9	65	4	2	214370
3	0,5	5	24	2,9	75	4	2	214371
3	0,5	5	30	2,9	75	4	2	214372
4	0,5	6	10	3,9	65	6	2	201861
4	0,5	6	14	3,9	65	6	2	201862
4	0,5	6	18	3,9	65	6	2	201863
4	0,5	6	24	3,9	75	6	2	201864
4	0,5	6	30	3,9	75	6	2	201865
5	0,5	7,5	10	4,9	65	6	2	201866
5	0,5	7,5	20	4,9	65	6	2	201867
5	0,5	7,5	30	4,9	75	6	2	201868
5	0,5	7,5	40	4,9	90	6	2	201869
6	0,5	10	12	5,9	65	6	2	201870
6	0,5	10	20	5,9	65	6	2	201871
6	0,5	10	30	5,9	75	6	2	201872
6	0,5	10	40	5,9	90	6	2	201873
6	0,5	10	50	5,9	90	6	2	201874

Schnittwertempfehlung auf der Seite 55



Katalog-Nr.: 40-5860 TA-AL

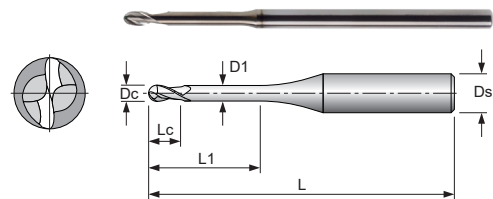
HSF W+F VHM Typ W Z 2 Werk Norm DIN 6535 HA 30° rechts SHRINK FIT HSC

Konstruktions-Daten:

- zentrumsschneidend
- Radiusform-Toleranz 0,01

Anwendung:

Zum Fräsen von tiefen Nuten, Rippen oder Formkavitäten



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7	●	●	○	○
40-5860	●	●							○	○				○	●	○	●	●	○	○

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc 0/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5860 TA-AL Artikel-Nr.
0,2	0,3	0,5	0,18	55	4	2	202172
0,2	0,3	1	0,18	55	4	2	202173
0,2	0,3	1,5	0,18	55	4	2	202174
0,3	0,45	1	0,28	55	4	2	202175
0,3	0,45	2	0,28	55	4	2	202176
0,3	0,45	3	0,28	55	4	2	202177
0,4	0,6	2	0,37	55	4	2	202178
0,4	0,6	3	0,37	55	4	2	202179
0,4	0,6	4	0,37	55	4	2	202180
0,5	0,7	3	0,47	55	4	2	202181
0,5	0,7	5	0,47	55	4	2	202182
0,5	0,7	8	0,47	55	4	2	204564
0,6	0,9	3	0,57	55	4	2	202183
0,6	0,9	5	0,57	55	4	2	202184
0,6	0,9	8	0,57	55	4	2	202185
0,8	1,1	4	0,76	55	4	2	202186
0,8	1,1	6	0,76	55	4	2	202187
0,8	1,1	8	0,76	55	4	2	202188
0,8	1,1	10	0,76	55	4	2	202189
1	1,5	6	0,95	55	4	2	202190
1	1,5	10	0,95	55	4	2	202191
1	1,5	14	0,95	55	4	2	202192
1	1,5	18	0,95	55	4	2	202193
1	1,5	24	0,95	60	4	2	202194
1,2	1,6	6	1,15	55	4	2	202195
1,2	1,6	10	1,15	55	4	2	202196
1,2	1,6	14	1,15	55	4	2	202197
1,2	1,6	18	1,15	55	4	2	202198
1,2	1,6	24	1,15	60	4	2	202199
1,5	2	6	1,44	55	4	2	202200
1,5	2	10	1,44	55	4	2	202201
1,5	2	14	1,44	55	4	2	202202

Dc 0/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5860 TA-AL Artikel-Nr.
1,5	2	18	1,44	55	4	2	202203
1,5	2	24	1,44	60	4	2	202204
2	2,5	6	1,92	65	4	2	202205
2	2,5	10	1,92	65	4	2	202206
2	2,5	14	1,92	65	4	2	202207
2	2,5	18	1,92	65	4	2	202208
2	2,5	24	1,92	75	4	2	202209
2	2,5	30	1,92	75	4	2	202210
2,5	3,5	10	2,4	65	4	2	202211
2,5	3,5	20	2,4	65	4	2	202212
2,5	3,5	30	2,4	75	4	2	202213
3	5	6	2,9	65	4	2	202214
3	5	10	2,9	65	4	2	202215
3	5	14	2,9	65	4	2	202216
3	5	18	2,9	65	4	2	202217
3	5	24	2,9	75	4	2	202218
3	5	30	2,9	75	4	2	202219
4	6	10	3,9	65	6	2	202220
4	6	14	3,9	65	6	2	202221
4	6	18	3,9	65	6	2	202222
4	6	24	3,9	75	6	2	202223
4	6	30	3,9	75	6	2	202224
5	7,5	10	4,9	65	6	2	202225
5	7,5	20	4,9	65	6	2	202226
5	7,5	30	4,9	75	6	2	202227
5	7,5	40	4,9	90	6	2	202228
6	10	12	5,9	65	6	2	202229
6	10	20	5,9	65	6	2	202230
6	10	30	5,9	75	6	2	202231
6	10	40	5,9	90	6	2	202232
6	10	50	5,9	90	6	2	202233



Schnittwertempfehlung auf der Seite 58

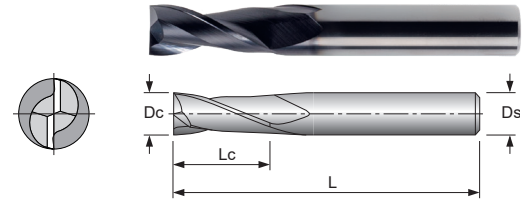
Vollhartmetall Bohrnutenfräser

Katalog-Nr.: 40-1160
40-1161 TA

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

Konstruktions-Daten:
• zentrumsschneidend

Anwendung:
Standardfräser zum Nut- und Schlitzfräsen



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-1160	○	○	●	○	○				○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○
40-1161	○	○	●	●	○				○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1160 Artikel-Nr.	40-1161 TA Artikel-Nr.
0,3	1	38	3	2	146954	147642
0,4	2,5	38	3	2	144514	147647
0,5	2,5	38	3	2	146957	147646
0,6	3	38	3	2	144516	147648
0,8	4	38	3	2	144521	147649
1	5	38	3	2	144520	147656
1,2	5	38	3	2	144529	147657
1,5	5	38	3	2	144530	147658
1,6	6	38	3	2	144531	147659
1,8	6	38	3	2	144532	147660
2	9	38	3	2	144533	147661
2,4	10	38	3	2	144537	147662
2,5	10	38	3	2	144536	147663
2,8	10	38	3	2	144538	147664
3	12	38	3	2	144539	147667
3	7	57	6	2	206366	206367

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1160 Artikel-Nr.	40-1161 TA Artikel-Nr.
3,5	12	40	3,5	2	144541	147679
4	12	40	4	2	144542	147678
5	14	50	5	2	144548	147680
6	16	50	6	2	144561	147683
7	20	60	7	2	144563	147682
8	20	60	8	2	144566	147684
9	22	70	9	2	144572	147685
10	22	70	10	2	144578	147686
11	22	70	11	2	144585	147687
12	22	70	12	2	144587	147688
14	25	75	14	2	144588	147689
16	25	75	16	2	144591	147690
18	30	100	18	2	144601	147691
20	30	100	20	2	144600	147692

Eckenfase	Dc	b
	≤ Ø 8,0	—
	= Ø 9,0	0,05
	≥ Ø 10,0	0,10

Schnittwertempfehlung auf der Seite 43



Katalog-Nr.: 40-1280
40-1281 TA

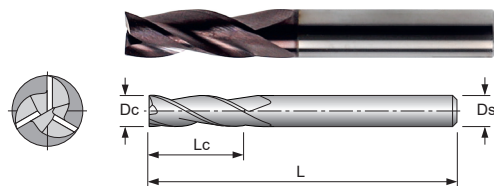
VHM Typ N Z 3 Werk Norm WERK NORM HA WERK NORM HB 30° rechts SHRINK FIT

Konstruktions-Daten:

- ≤ Ø 3,0 zentrumsschneidend
- ≥ Ø 3,5 eine Schneide über Mitte schneidend

Anwendung:

Standardfräser zum Nut-, Schlitz-, Umfang- und Konturfraßen



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-1280	○	○	●	○	○	○			○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
40-1281	○	○	●	●	●	○			○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1280HA Artikel-Nr.	40-1280HB Artikel-Nr.	40-1281HA TA Artikel-Nr.	40-1281HB TA Artikel-Nr.
0,6	2	38	3	3	144780	—	147778	—
0,8	3	38	3	3	144783	—	147780	—
1	3	38	3	3	144788	—	147781	—
1,2	4	38	3	3	144789	—	147782	—
1,5	5	38	3	3	144790	—	147783	—
1,6	5	38	3	3	144791	—	147786	—
2	6	38	3	3	144795	—	147789	—
2,5	7	38	3	3	144797	—	147788	—
3	9	38	3	3	144799	—	147790	—
3,5	12	40	3,5	3	144806	—	147791	—
4	12	40	4	3	144807	—	147792	—
4,5	14	50	4,5	3	144819	—	147793	—
5	14	50	5	3	144821	—	147797	—
6	16	50	6	3	144825	197209	147798	197215
7	20	60	7	3	144831	—	147800	—
8	20	60	8	3	144844	197210	147799	197216
9	22	70	9	3	144849	—	147801	—
10	22	70	10	3	144851	197211	147802	197217
11	22	70	11	3	144865	—	147803	—
12	22	70	12	3	144866	197212	147811	197218
14	25	75	14	3	144868	197224	147810	197226
16	25	75	16	3	144869	197213	147812	197219
18	30	100	18	3	144871	197225	147813	197227
20	30	100	20	3	144882	197214	147814	197220

Eckenfase	Dc	b
	≤ Ø 8,0	—
	= Ø 9,0	0,05
	≥ Ø 10,0	0,10

Schnittwertempfehlung auf der Seite 44



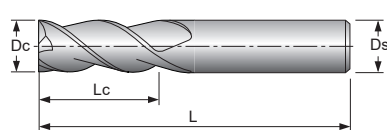
Vollhartmetall Bohrnutenfräser

Katalog-Nr.: 40-1400
40-1401 TA

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

Konstruktions-Daten:

- bis Dc Ø 3,0 und Ds Ø 3,0, 3 Schneiden bis Mitte schneidend
- ab Dc Ø 3,0 und Ds Ø 6,0, eine Schneide bis Mitte schneidend



Anwendung:

Standardfräser zum Nuten- und Schlitzfräsen, Umfang- und Konturfräsen.
Gute Oberflächen, hohe Maßgenauigkeit.

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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-1400	○	○	●	○	○				●	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○
40-1401	○	○	●	●	○				●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1400HA Artikel-Nr.	40-1400HB Artikel-Nr.	40-1401HA TA Artikel-Nr.	40-1401HB TA Artikel-Nr.
0,4	2	38	3	3	144899	—	178117	—
0,6	2	38	3	3	144898	—	180143	—
0,8	3	38	3	3	144900	—	180700	—
* 1	3	38	3	3	144901	—	180721	—
1,2	4	38	3	3	144905	—	180722	—
* 1,5	5	38	3	3	144904	—	180723	—
1,6	5	38	3	3	144907	—	180724	—
1,8	6	38	3	3	144908	—	180725	—
* 2	6	38	3	3	144909	—	180726	—
2,4	7	38	3	3	144910	—	180727	—
* 2,5	7	38	3	3	144911	—	180728	—
2,8	7	38	3	3	144914	—	180729	—
* 3	7	38	3	3	144915	—	180730	—
* 3	7	57	6	3	—	144916	—	180731
3,5	7	57	6	3	199430	144917	199444	180732
4	12	40	4	3	146310	—	180734	—
* 4	8	57	6	3	—	144918	—	180733
* 4,5	8	57	6	3	199431	144919	199445	180735
5	14	50	5	3	146311	—	180736	—
* 5	10	57	6	3	—	144927	—	180737
5,75	10	57	6	3	199432	144930	199446	180738
* 6	10	57	6	3	199433	144931	199447	180739
* 7	13	63	8	3	199434	144933	199448	180740
* 8	16	63	8	3	199435	144935	199449	180741
* 9	16	72	10	3	199436	144944	199450	180742
* 10	19	72	10	3	199437	144947	199451	180743
* 12	22	83	12	3	199438	144954	199452	180744
* 14	22	83	14	3	199439	144955	199453	180745
* 16	26	92	16	3	199440	144956	199454	180746
* 18	26	92	18	3	199441	144958	199455	180747
* 20	32	104	20	3	199442	144963	199456	180748
25	40	110	25	3	199443	147308	199457	180749

Eckenfase	Dc	b
	≥ Ø 4,0	0,05
	≥ Ø 8,0	0,10
	≥ Ø 14,0	0,15
	≥ Ø 18,0	0,20

* Baumaße nach DIN 6527

Schnittwertempfehlung auf der Seite 44

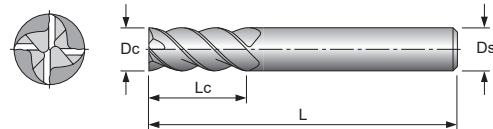


Katalog-Nr.: 40-1521 TA

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

Konstruktions-Daten:

- zentrumsschneidend
- verstärkter Kern
- speziell zum Schlichten geeignet



Anwendung:

Schafffräser mit verstärkter Kerndicke zum Umfang- und Konturfräsen.

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				AIR
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7	●	●	○	○
40-1521	○	○	●	●	○				●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1521 TA Artikel-Nr.
3	8	57	6	4	146171
3,5	10	57	6	4	146172
4	11	57	6	4	146173
4,5	11	57	6	4	146174
5	13	57	6	4	146177
6	13	57	6	4	146178
7	16	63	8	4	146185
8	19	63	8	4	146191
9	19	72	10	4	146190
10	22	72	10	4	146192

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1521 TA Artikel-Nr.
11	26	83	12	4	146195
12	26	83	12	4	146194
13	26	83	14	4	147880
14	26	83	14	4	146196
16	32	92	16	4	146197
18	32	92	18	4	146201
20	38	104	20	4	146202
25	38	110	25	4	184819

Eckenfase	Dc	b
	≤ Ø 7,0	0,05
	≥ Ø 8,0	0,10
	≥ Ø 14,0	0,15
	≥ Ø 18,0	0,20

Schnittwertempfehlung auf der Seite 45

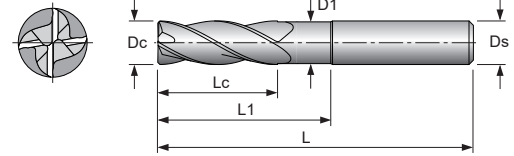


Katalog-Nr.: 40-5151 TA

HSF W+F VHM Typ N Z 4 DIN 6527
HPC

Konstruktions-Daten:

- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- zum Schruppen und Schlichten
- hohes Zeitspanvolumen
- vibrationsfreier Lauf
- geringe Auslenkung



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				AIR
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-5151	○	○	●	●	●				●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5151 TA Artikel-Nr.
3	8	13	2,9	57	6	4	216783
4	11	-	-	57	6	4	203708
4	11	17	3,9	57	6	4	216784
5	13	-	-	57	6	4	203709
5	13	19	4,9	57	6	4	216785
6	10	-	-	54	6	4	200722
6	13	-	-	57	6	4	200714
6	13	21	5,7	57	6	4	203710
7	19	-	-	63	8	4	203711
8	12	-	-	58	8	4	200723
8	19	-	-	63	8	4	200715
8	19	27	7,7	63	8	4	203712
9	22	-	-	72	10	4	203713
10	14	-	-	66	10	4	200724
10	22	-	-	72	10	4	200716
10	22	32	9,7	72	10	4	203714
11	26	-	-	83	12	4	203715
12	16	-	-	73	12	4	200725

Dc e8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5151 TA Artikel-Nr.
12	26	-	-	83	12	4	200717
12	26	38	11,7	83	12	4	203716
13	26	-	-	83	14	4	203717
14	18	-	-	75	14	4	200726
14	26	-	-	83	14	4	200718
14	26	38	13,6	83	14	4	203718
15	32	-	-	92	16	4	203719
16	22	-	-	82	16	4	200727
16	32	-	-	92	16	4	200719
16	32	44	15,6	92	16	4	203720
18	24	-	-	92	18	4	200728
18	32	-	-	92	18	4	200720
18	32	44	17,6	92	18	4	203722
20	26	-	-	92	20	4	200729
20	38	-	-	104	20	4	200721
20	38	54	19,6	104	20	4	203724
25	38	54	24,5	110	25	4	203726
26	45	-	-	115	25	4	214092

Eckenfase	Dc	b
	Ø 3,0 ≥ Ø 4,0	0,08 0,02 x Dc

Schnittwertempfehlung auf der Seite 50

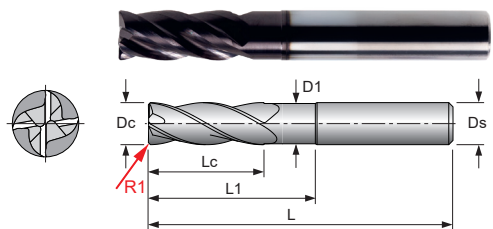


Katalog-Nr.: 40-5181 TA

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

Konstruktions-Daten:

- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- zum Schruppen und Schlichten
- hohes Zeitspanvolumen
- vibrationsfreier Lauf
- geringe Auslenkung
- Radius-Formtoleranz 0,02



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-5181	○	○	●	●	●				●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	R1 0/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5181 TA Artikel-Nr.
4	0,5	11	—	—	57	6	4	206349
5	0,5	13	—	—	57	6	4	206350
6	0,5	13	21	5,7	57	6	4	206351
6	1,0	13	21	5,7	57	6	4	206352
8	0,5	19	27	7,7	63	8	4	206353
8	1,0	19	27	7,7	63	8	4	206354
10	0,5	22	32	9,7	72	10	4	206355
10	1,0	22	32	9,7	72	10	4	206356

Dc e8 mm	R1 0/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5181 TA Artikel-Nr.
12	0,5	26	38	11,7	83	12	4	206357
12	1,0	26	38	11,7	83	12	4	206358
16	1,0	32	44	15,6	92	16	4	206359
16	2,0	32	44	15,6	92	16	4	206360
20	1,0	38	54	19,6	104	20	4	206361
20	2,0	38	54	19,6	104	20	4	206362



Schnittwertempfehlung auf der Seite 50

Katalog-Nr.: 40-1561 TA

HSF	VHM	Typ N	Z 6-8	Werk Norm					HSC
-----	-----	-------	----------	--------------	--	--	--	--	-----

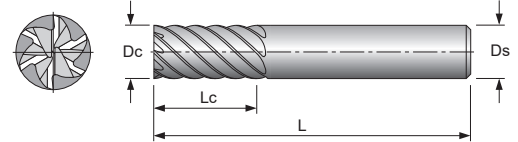
Konstruktions-Daten:

- zentrumsschneidend
- verstärkter Kern
- positiver Spanwinkel 10°-12°
- hohe Winkelgenauigkeit



Anwendung:

Zum Umfang- und Konturfräsen, insbesondere zum Schlichten.
Hohe Kontur- und Profilgenauigkeit, sowie eine hervorragende Oberfläche.



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	Graphit Faser-verbund				AIR
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-5161	○	○	●	●	●	○			●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1561HA TA Artikel-Nr.	40-1561HB TA Artikel-Nr.
* 6	13	57	6	6	107161	146839
6	18	62	6	6	109211	147883
* 8	19	63	8	6	107355	146842
8	24	68	8	6	109275	147889
* 10	22	72	10	6	107417	146843
10	30	80	10	6	109339	147892
10	45	95	10	6	184323	—
* 12	26	83	12	6	107547	146844
12	36	93	12	6	109403	147896
12	53	110	12	6	184324	—
* 14	26	83	14	6	107931	146845
14	42	99	14	6	110685	147897
* 16	32	92	16	6	108251	146846
16	48	108	16	6	109467	147898

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1561HA TA Artikel-Nr.	40-1561HB TA Artikel-Nr.
16	63	123	16	8	184325	—
16	80	135	16	8	184326	—
* 18	32	92	18	8	108311	146847
18	54	114	18	8	109661	147899
* 20	38	104	20	8	108631	146838
20	60	125	20	8	109725	147907
20	75	141	20	8	184327	—
20	100	166	20	8	184328	—
20	125	191	20	8	184329	—
25	40	110	25	8	108763	147881
25	75	150	25	8	109853	147906
32	40	110	32	8	108827	147882

* Baumaße nach DIN 6527

Schnittwertempfehlung auf der Seite 45

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



Katalog-Nr.: 40-1571 TA

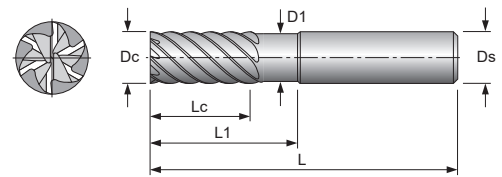
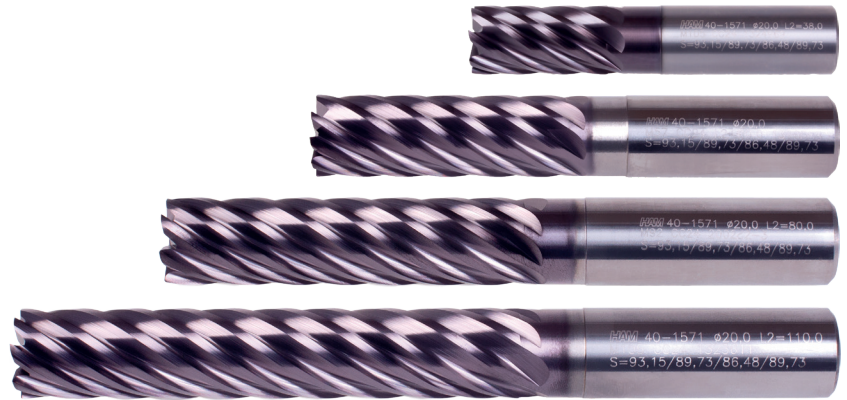


Konstruktions-Daten:

- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- vibrationsfreier Lauf
- geringe Auslenkung

Anwendung:

Zum Umfang- und Konturfraßen, insbesondere zum Schlichten. Hohe Kontur- und Profiligenauigkeit, sowie eine hervorragende Oberfläche.



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 Faserverbund				AIR
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-5171	○	○	●	●	●	○			●	●	●	●	●	●	○		●	●	○	○

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1571HA TA Artikel-Nr.	40-1571HB TA Artikel-Nr.
* 6	13	21	5,7	57	6	6	229166	211284
6	18	26	5,7	62	6	6	230414	211285
* 8	19	27	7,7	63	8	6	226710	210340
8	24	32	7,7	68	8	6	233268	210341
* 10	22	32	9,7	72	10	6	229167	210342
10	30	40	9,7	80	10	6	234771	210344
* 12	26	38	11,7	83	12	6	229168	210345
12	36	48	11,7	93	12	6	233271	210346
* 16	32	44	15,6	92	16	6	229371	210347
16	48	60	15,6	108	16	6	228190	210348
16	65	80	15,6	150	16	6	236352	212341
* 20	38	54	19,6	104	20	8	229169	210349

Dc e8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1571HA TA Artikel-Nr.	40-1571HB TA Artikel-Nr.
20	60	76	19,6	125	20	8	233011	210350
20	80	95	19,6	150	20	8	232419	212342
20	110	125	19,6	180	20	8	238131	212343
25	40	54	24,5	110	25	8	227609	211286
25	75	89	24,5	150	25	8	228179	210352
25	110	125	24,5	180	25	8	229400	212344
25	150	165	24,5	230	25	8	238132	212345
32	40	54	31,5	110	32	8	211287	—
32	85	100	31,5	155	32	8	212346	—
32	125	140	31,5	200	32	8	212347	—
32	155	—	—	230	32	8	212348	—

* Baumaße nach DIN 6527

Schnittwertempfehlung auf der Seite 46

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

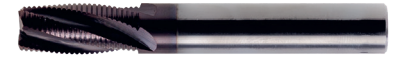


Katalog-Nr.: 40-1681 TA

VHM	Typ HR	Z 3-6	DIN 6527	Werk Norm		20° rechts		HPC
-----	--------	-------	----------	-----------	--	------------	--	-----

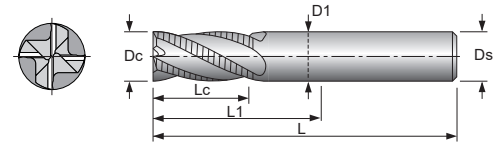
Konstruktions-Daten:

- zentrumschneidend
- kordelverzahnt
- hohe Laufruhe



Anwendung:

Hochleistungsfräser zum Schruppen von Nuten, Schlitzern, Konturen und Umfangfräsen.



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				AIR
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-1681			•	•	•				○	○	•	•	○				•	•		

• sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

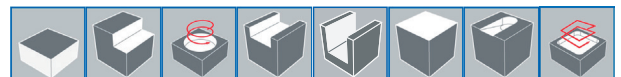
Dc f10 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1681 TA Artikel-Nr.
* 4	8	—	—	57	6	3	195177
* 5	10	—	—	57	6	3	107099
* 6	13	—	—	57	6	3	147908
6	13	21	5,7	57	6	3	206237
6	18	—	—	62	6	3	185450
* 7	16	—	—	63	8	3	147914
* 8	19	—	—	63	8	3	147915
* 8	19	27	7,7	63	8	3	206238
8	24	—	—	68	8	3	185451
* 9	19	—	—	72	10	3	147916
* 10	22	—	—	72	10	4	147919
* 10	22	32	9,7	72	10	4	206239
10	30	—	—	80	10	4	185452
* 12	26	—	—	83	12	4	147918
* 12	26	38	11,7	83	12	4	206240
12	36	—	—	93	12	4	185453

Dc f10 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1681 TA Artikel-Nr.
* 14	26	—	—	83	14	4	147920
* 14	26	38	13,6	83	14	4	206241
14	42	—	—	99	14	4	185454
* 16	32	—	—	92	16	4	147921
* 16	32	44	15,6	92	16	4	206242
16	48	—	—	108	16	4	185455
* 18	32	—	—	92	18	4	147933
* 18	32	44	17,6	92	18	4	206243
18	54	—	—	114	18	4	185456
* 20	38	—	—	104	20	4	147932
* 20	38	54	19,6	104	20	4	206244
20	60	—	—	125	20	4	185457
25	38	—	—	110	25	6	147939
25	38	54	24,5	110	25	6	206245
25	75	—	—	150	25	6	185458

* Baumaße nach DIN 6527

Schnittwertempfehlung auf der Seite 46

Eckenfase	Dc	b
	≤ Ø 8,0	0,05
	≥ Ø 9,0	0,10



Katalog-Nr.: 40-5670 / 40-5680 TA
40-5710 / 40-5720 TA

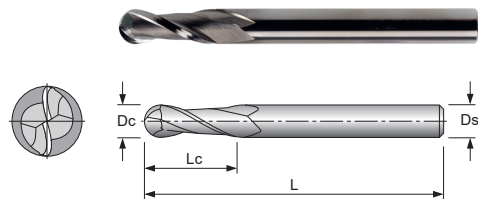
W+F
VHM
Typ N
Z 2
Werk Norm
DIN 6535 HA
30° rechts
SHRINK FIT

Konstruktions-Daten:

- zentrumsschneidend
- verstärkter Kern
- Radiusform-Toleranz 0,02

Anwendung:

Zum Nut-, Kontur- und Kopierfräsen



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-5670 / 40-5710	○	○	●	○	○	○			○	○	●	○			○		●	○	○	●
40-5680 / 40-5720			●	●	●	○			○	○	●	●					●	○	○	●

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc f8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5670 Artikel-Nr.	40-5680 TA Artikel-Nr.	40-5710 Artikel-Nr.	40-5720 TA Artikel-Nr.
0,4	2	38	3	2	180750	180789	—	—
0,4	3	38	3	2	206903	206485	—	—
0,4	3	38	4	2	206904	202050	—	—
0,5	2	38	3	2	180751	180790	—	—
0,5	3	38	3	2	206905	206486	—	—
0,5	3	38	4	2	206906	202051	—	—
0,6	2	38	3	2	180752	180799	—	—
0,6	3	38	3	2	206907	206487	—	—
0,6	3	38	4	2	206908	202052	—	—
0,8	2	38	3	2	180753	180800	—	—
0,8	3	38	3	2	206909	206488	—	—
0,8	3	38	4	2	206910	202053	—	—
* 1	3	38	3	2	180754	180801	—	—
1	5	38	3	2	206911	206489	—	—
1	5	38	4	2	206912	202054	—	—
* 1,5	3	38	3	2	180755	180802	—	—
1,5	5	38	3	2	206913	206490	—	—
1,5	5	38	4	2	206914	202055	—	—
2	3	50	6	2	180756	180803	—	—
2	7	57	6	2	206915	202056	—	—
2,5	3	50	6	2	180757	180804	—	—
2,5	7	57	6	2	206916	202057	—	—
3	4	50	6	2	206917	202058	—	—
* 3	7	57	6	2	145023	170243	—	—
* 4	8	57	6	2	145024	170244	—	—
4	12	70	6	2	—	—	145956	170265
* 5	10	57	6	2	145027	170245	—	—
5	15	80	6	2	—	—	145959	170267
* 6	10	57	6	2	145026	170246	—	—
6	15	80	6	2	—	—	145958	170272
* 8	16	63	8	2	145029	170247	—	—
8	20	90	8	2	—	—	145962	170276
* 10	19	72	10	2	145041	170249	—	—
10	25	100	10	2	—	—	145965	170278
* 12	22	83	12	2	145040	170250	—	—
12	30	110	12	2	—	—	145970	170280
* 14	22	83	14	2	145042	170251	—	—
* 16	26	92	16	2	145043	170252	—	—
16	40	120	16	2	—	—	145973	170282
* 18	26	92	18	2	145044	170253	—	—
18	40	130	20	2	—	—	145977	170284
* 20	32	104	20	2	145046	170254	—	—
20	45	130	20	2	—	—	145982	170286

* Baumaße nach DIN 6527

Schnittwertempfehlung auf der Seite 57

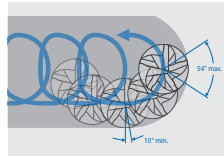


Katalog-Nr.: 40-5091 / 40-5191 / 40-5291

HSF	W+F	VHM	Typ N	Z 5	Werk Norm	DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	38° rechts	43° rechts	SHRINK FIT	HPC	HSC
-----	-----	-----	-------	-----	-----------	-------------	-------------	------------	------------	------------	-----	-----

Konstruktions-Daten:

- spezielle Geometrie mit ungleicher Drallsteigung
- hohes Zeitspannvolumen
- hohe Laufruhe
- zentrumsschneidend
- Schneidbereich geometrisch gewuchtet



Trochoidal-Fräsen

$h_m = \text{konstant}$ ($h_m = \text{Mittenspanndicke}$)

Überlagerung der Vorschubbewegung mit einer Kreisbewegung

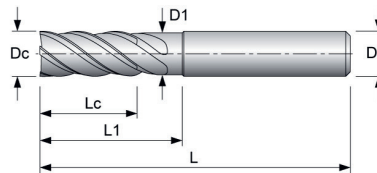
Material	Alu	Alu > 9% Si	Stahl < 800 N/mm ²	Stahl < 1200 N/mm ²	Stahl < 1600 N/mm ²	Stahl < 55 HRC	Stahl < 60 HRC	Stahl < 66 HRC	INOX < 800 N/mm ²	INOX > 800 N/mm ²	GG	GGG	hochw. Legierung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-5091			•	•	•				•	•	•	•	○	○			•	•	○	○

• sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Eckenfase	Dc	b
	≥ Ø 6,0	0,02 x Dc



Katalog-Nr.: 40-5091 TA-B



2 x D

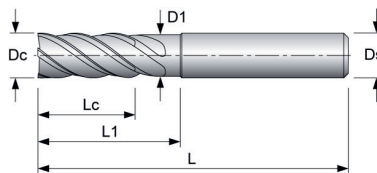
Dc e8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5091HA TA-B Artikel-Nr.	40-5091HB TA-B Artikel-Nr.
6	13	21	5,8	57	6	5	239922	246326
8	19	27	7,5	63	8	5	239923	246327
10	22	32	9,5	72	10	5	239924	246328
12	26	38	11,5	83	12	5	239925	246329

Dc e8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5091HA TA-B Artikel-Nr.	40-5091HB TA-B Artikel-Nr.
16	32	44	15,5	92	16	5	239926	242717
20	38	54	19,5	104	20	5	239927	246330

Schnittwertempfehlung auf der Seite 49

Katalog-Nr.: 40-5191 TA-B

- spezielle Spanbrecher für kurze Späne



3 x D

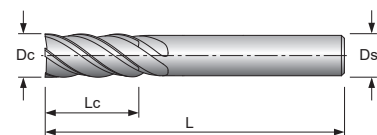
Dc e8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5191HA TA-B Artikel-Nr.	40-5191HB TA-B Artikel-Nr.
6	18	26	5,8	64	6	5	246331	245047
8	24	32	7,5	70	8	5	246332	245048
10	30	40	9,5	82	10	5	246333	245049
12	36	48	11,5	95	12	5	246334	245050

Dc e8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5191HA TA-B Artikel-Nr.	40-5191HB TA-B Artikel-Nr.
16	48	60	15,5	110	16	5	246335	245051
20	60	76	19,5	127	20	5	246336	245052

Schnittwertempfehlung auf der Seite 49

Katalog-Nr.: 40-5291HB TA-B

- spezielle Spanbrecher für kurze Späne



4 x D

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5291HB TA-B Artikel-Nr.
10	40	86	10	5	245053
12	48	100	12	5	245054

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5291HB TA-B Artikel-Nr.
16	64	125	16	5	245055
20	80	145	20	5	245056

Schnittwertempfehlung auf der Seite 53-54

Vollhartmetall Hartfräser

Katalog-Nr.: **40-5200 HA TA-X**
40-5220 HB TA-X

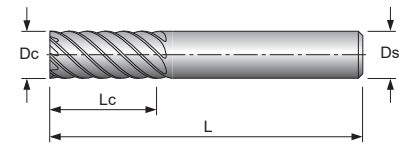


Konstruktions-Daten:

- verstärkter Kern
- negativer Spanwinkel

Anwendung:

Zum HSC- und Hartfräsen von Werkstoffen ab HRC 48-66.
Sehr gute Oberfläche, hohe Kontur- und Profiligenauigkeit.
Zur Trockenbearbeitung bestens geeignet



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-5200 / 40-5220						•	•	•									•		•	•

• sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5200HA TA-X Artikel-Nr.	40-5220HB TA-X Artikel-Nr.
3	7	57	6	4	195182	195185
4	8	57	6	6	195183	195186
5	11	57	6	6	195184	195187
6	13	57	6	6	172645	146888
8	19	63	8	6	172646	146889
10	22	72	10	6	172647	146895
12	26	83	12	6	172648	146894
14	26	83	14	6	172649	146896

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5200HA TA-X Artikel-Nr.	40-5220HB TA-X Artikel-Nr.
16	32	92	16	6	172650	146897
18	32	92	18	8	172651	146898
20	38	104	20	8	172652	146901
25	40	110	25	8	172653	146900
32	40	110	32	8	172654	146902

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

Schnittwertempfehlung auf der Seite 51



Vollhartmetall Hartfräser

Katalog-Nr.: **40-5240 HA TA-X**
40-5260 HB TA-X

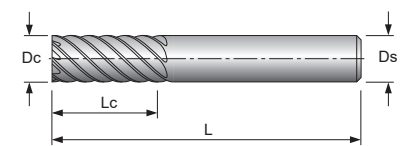


Konstruktions-Daten:

- verstärkter Kern
- negativer Spanwinkel

Anwendung:

Zum HSC- und Hartfräsen von Werkstoffen ab HRC 48-66.
Sehr gute Oberfläche, hohe Kontur- und Profiligenauigkeit.
Zur Trockenbearbeitung bestens geeignet



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-5240 / 40-5260						•	•	•									•		•	•

• sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5240HA TA-X Artikel-Nr.	40-5260HB TA-X Artikel-Nr.
6	18	62	6	6	172655	146903
8	24	68	8	6	172657	146904
10	30	80	10	6	172656	146907
12	36	93	12	6	172658	146911
14	42	99	14	6	172659	146910
16	48	108	16	6	172660	146912

Dc e8 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5240HA TA-X Artikel-Nr.	40-5260HB TA-X Artikel-Nr.
18	54	114	18	8	172661	146913
20	60	125	20	8	172662	146918
25	75	150	25	8	172663	146919

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

Schnittwertempfehlung auf der Seite 51



Vollhartmetall Hartfräser mit Eckenradius

Katalog-Nr.: **40-5280 TA-X**
40-5320 TA-X

W+F VHM Typ H Z 6-8 DIN 6527 Werk Norm SHRINK FIT HSC

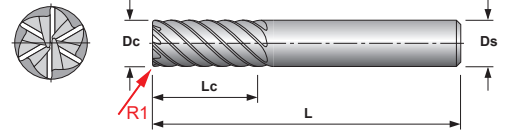
Konstruktions-Daten:

- verstärkter Kern
- negativer Spanwinkel



Anwendung:

Zum HSC- und Hartfräsen von Werkstoffen ab HRC 48-66.
Sehr gute Oberfläche, hohe Kontur- und Profiligenauigkeit.
Zur Trockenbearbeitung bestens geeignet



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				AIR
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7	●	●	●	●
40-5280 / 40-5320						●	●	●									●			●

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	R 0/-0,01 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5280HA TA-X Artikel-Nr.	40-5320HA TA-X Artikel-Nr.
* 6	0,5	13	57	6	6	182446	—
6	0,5	18	62	6	6	—	201658
* 6	1	13	57	6	6	182447	—
6	1	18	62	6	6	—	201659
* 8	0,5	19	63	8	6	182448	—
8	0,5	24	68	8	6	—	201660
* 8	1	19	63	8	6	182449	—
8	1	24	68	8	6	—	201661
* 10	0,5	22	72	10	6	201646	—
10	0,5	30	80	10	6	—	201662
* 10	1	22	72	10	6	182450	—
10	1	30	80	10	6	—	201663
* 10	1,5	22	72	10	6	201648	—
10	1,5	30	80	10	6	—	201664
* 12	0,5	26	83	12	6	201649	—
12	0,5	36	93	12	6	—	201665
* 12	1	26	83	12	6	182451	—
12	1	36	93	12	6	—	201666

Dc e8 mm	R 0/-0,01 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5280HA TA-X Artikel-Nr.	40-5320HA TA-X Artikel-Nr.
* 12	1,5	26	83	12	6	201651	—
12	1,5	36	93	12	6	—	201667
* 14	1	26	83	14	6	201652	—
14	1	42	99	14	6	—	201668
* 14	2	26	83	14	6	201653	—
14	2	42	99	14	6	—	201669
* 16	1	32	92	16	6	201654	—
16	1	48	108	16	6	—	201670
* 16	2	32	92	16	6	182452	—
16	2	48	108	16	6	—	201671
18	1	54	114	18	8	—	201672
18	2	54	114	18	8	—	201673
* 20	1	38	104	20	8	201656	—
20	1	60	125	20	8	—	201674
* 20	2	38	104	20	8	182453	—
20	2	60	125	20	8	—	201675
25	1	75	150	25	8	—	201676
25	2	75	150	25	8	—	201677



* Baumaße nach DIN 6527

Schnittwertempfehlung auf der Seite 51

Katalog-Nr.: 40-5500 TA-X

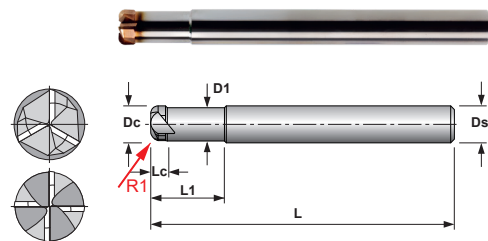
HSF	W+F	VHM	Typ H	Z 3-4	Werk Norm	DIN 6535 HA	0° Nut	SHRINK FIT	Eckradius	HSC
-----	-----	-----	-------	----------	--------------	----------------	--------	---------------	-----------	-----

Konstruktions-Daten:

- zentrumsschneidend
- verstärkter Kern
- vibrationsarm
- bis ø 6mm Radiusform-Toleranz 0,01
ab ø 7mm Radiusform-Toleranz 0,02

Anwendung:

HPC-Bearbeitung zum Kontur- und Kopierfräsen.
Ideal geeignet für tiefe Konturen.



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. Legie- rung	Titan	NE Metalle Cu-Leg.	Graphit Faser- verbund	MMS	max.	ohne	AIR
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-5500			○	●	●	●	●	●			●	●					●		○	●

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	R +/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5500 TA-X Artikel-Nr.
2	0,5	0,8	5	1,8	60	6	3	201938
3	0,75	1,2	7,5	2,7	60	6	4	201939
4	1	1,6	10	3,6	70	6	4	201940
5	1,2	2	12,5	4,5	80	6	4	201941
6	1,5	2,5	24	5,4	55	6	4	207833
6	1,5	2,5	12	5,4	90	6	4	201942
7	1,5	3	—	—	90	6	4	201943
8	2	3,5	32	7,2	65	8	4	207834
8	2	3,5	16	7,2	104	8	4	201944
9	2	4	—	—	104	8	4	201945

Dc e8 mm	R +/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5500 TA-X Artikel-Nr.
10	2	4	40	9	75	10	4	207835
10	2	4	20	9	104	10	4	201946
11	2	4,5	—	—	104	10	4	201947
12	3	5	48	11	83	12	4	207836
12	3	5	24	11	104	12	4	201948
13	3	5,5	—	—	104	12	4	201949
16	4	6,5	28	14	104	16	4	201950



Schnittwertempfehlung auf der Seite 56

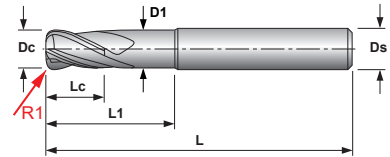
Vollhartmetall Torusfräser

Katalog-Nr.: 40-5520 TA-X
40-5560 TA-X

HSF W+F VHM Typ H Z 4 Werk Norm DIN 6535 HA 30° rechts SHRINK FIT Eckradius HSC

Konstruktions-Daten:

- zentrumsschneidend
- spezielle Ausspitzung
- verstärkter Kern
- Radiusform-Toleranz 0,02



Anwendung:

HSC- und Hartbearbeitung zum Nut-, Kontur- und Kopierfräsen

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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-5520 / 40-5560			●	●	●	○			○	○	●	●					●	○	○	●

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	R +/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5520 TA-X Artikel-Nr.	40-5560 TA-X Artikel-Nr.
2	0,2	3	13	1,9	50	3	4	199633	—
2	0,2	3	13	1,9	50	4	4	201951	—
2	0,2	3	27	1,9	75	3	4	—	199653
2	0,2	3	27	1,9	75	4	4	—	201974
3	0,5	4	14	2,7	50	3	4	199634	—
3	0,5	4	14	2,7	50	4	4	201952	—
3	0,5	4	32	2,7	75	3	4	—	199995
3	0,5	4	32	2,7	75	4	4	—	201975
3	1	4	14	2,7	50	3	4	199635	—
3	1	4	14	2,7	50	4	4	201953	—
3	1	4	32	2,7	75	3	4	—	199655
3	1	4	32	2,7	75	4	4	—	201977
4	0,5	5	16	3,7	50	4	4	199636	—
4	0,5	5	36	3,7	75	4	4	—	199996
4	1	5	16	3,7	50	4	4	199637	—
4	1	5	36	3,7	75	4	4	—	199657
5	0,5	6	18	4,6	54	5	4	199638	—
5	0,5	6	18	4,6	54	6	4	201956	—
5	0,5	6	40	4,6	75	5	4	—	199658
5	0,5	6	40	4,6	75	6	4	—	201981
5	1	6	18	4,6	54	5	4	199639	—
5	1	6	18	4,6	54	6	4	201957	—
5	1	6	40	4,6	75	5	4	—	199659
5	1	6	40	4,6	75	6	4	—	201982
6	0,5	7	21	5,5	57	6	4	179093	—
6	0,5	7	44	5,5	80	6	4	—	199660
6	1	7	21	5,5	57	6	4	181288	—
6	1	7	44	5,5	80	6	4	—	199661
6	1,5	7	21	5,5	57	6	4	199640	—
6	1,5	7	44	5,5	80	6	4	—	199662

Dc e8 mm	R +/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-5520 TA-X Artikel-Nr.	40-5560 TA-X Artikel-Nr.
8	0,5	9	27	7,4	63	8	4	181289	—
8	0,5	9	54	7,4	100	8	4	—	199663
8	1	9	27	7,4	63	8	4	181290	—
8	1	9	54	7,4	100	8	4	—	199664
8	1,5	9	27	7,4	63	8	4	181291	—
8	1,5	9	54	7,4	100	8	4	—	199665
8	2	9	27	7,4	63	8	4	199641	—
8	2	9	54	7,4	100	8	4	—	199666
8	3	9	27	7,4	63	8	4	199642	—
10	0,5	11	32	9,2	72	10	4	181292	—
10	0,5	11	60	9,2	100	10	4	—	199668
10	1	11	32	9,2	72	10	4	181293	—
10	1	11	60	9,2	100	10	4	—	199669
10	1,5	11	32	9,2	72	10	4	181294	—
10	1,5	11	60	9,2	100	10	4	—	199670
10	2	11	32	9,2	72	10	4	182106	—
10	2	11	60	9,2	100	10	4	—	199671
12	0,5	12	38	11	83	12	4	181295	—
12	0,5	12	75	11	120	12	4	—	199672
12	1	12	38	11	83	12	4	181296	—
12	1	12	75	11	120	12	4	—	199673
12	1,5	12	38	11	83	12	4	181297	—
12	1,5	12	75	11	120	12	4	—	199674
12	2	12	38	11	83	12	4	182105	—
12	2	12	75	11	120	12	4	—	199675
16	2	16	47	15	105	16	4	206106	—
16	2	16	92	15	150	16	4	—	199997

Schnittwertempfehlung auf der Seite 57



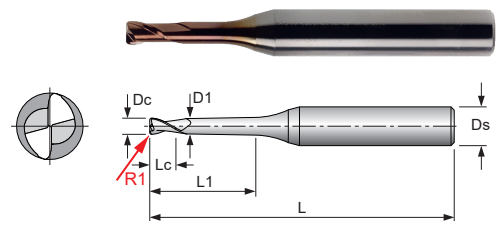
Katalog-Nr.: 40-6120 TA-X

HSF
W+F
VHM
Typ H
Z 2
Werk Norm
DIN 6535 HA
30° rechts
SHRINK FIT
Eckradius
HSC

Konstruktions-Daten:

- zentrumsschneidend
- extrem verstärkter Kern
- konischer Hals 0,9°
- langer Hals zum Rippenfräsen
- Radiusform-Toleranz 0,01

ACHTUNG:
Konischer Hals mit 0,9°. Bitte unbedingt die effektiven Bearbeitungstiefen (siehe Tabelle unten) beachten.



Anwendung:

Zum Fräsen von tiefen Nuten, Rippen oder Formkavitäten.

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. verbund	Graphit Faser-verbund	MMS	max.	ohne	AIR
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-6120			○	●	●	●	●	●	○	○	●	●					●		●	●

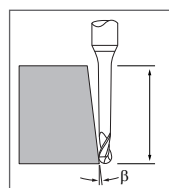
● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc 0/-0,01 mm	R 0/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	Effektive Bearbeitungstiefe abhängig vom Konturwinkel (β) des Werkstückes						40-6120 TA-X Artikel-Nr.
								0,5°	1°	1,5°	2°	2,5°	3°	
0,2	0,05	0,18	0,5	0,3	45	4	2	1,09	1,27	1,45	1,62	1,8	1,97	202441
0,2	0,05	0,18	1	0,3	45	4	2	1,52	1,79	2,02	2,24	2,45	2,65	202442
0,2	0,05	0,18	1,5	0,3	45	4	2	1,93	2,3	2,59	2,84	3,07	3,3	202443
0,3	0,05	0,28	1	0,45	45	4	2	1,58	1,83	2,06	2,27	2,48	2,68	202444
0,3	0,05	0,28	2	0,45	45	4	2	2,42	2,86	3,18	3,46	3,71	3,95	202445
0,3	0,05	0,28	3	0,45	45	4	2	2,72	3,88	4,29	4,62	4,91	5,18	202446
0,4	0,1	0,37	2	0,6	45	4	2	2,6	2,96	3,25	3,51	3,76	3,99	202447
0,4	0,1	0,37	3	0,6	45	4	2	3,44	3,98	4,35	4,67	4,95	5,22	202448
0,4	0,1	0,37	4	0,6	45	4	2	3,82	5	5,44	5,8	6,12	6,41	202449
0,5	0,1	0,45	2	0,7	45	4	2	2,81	3,11	3,38	3,62	3,85	4,07	202450
0,5	0,1	0,45	4	0,7	45	4	2	4,58	5,15	5,55	5,89	6,2	6,48	202451
0,5	0,1	0,45	6	0,7	45	4	2	5,71	7,18	7,7	8,12	8,48	8,81	202452
0,5	0,1	0,45	8	0,7	45	4	2	5,71	9,22	9,84	10,32	10,73	11,1	202453
0,6	0,1	0,55	2	0,9	45	4	2	2,85	3,14	3,4	3,64	3,87	4,09	202454
0,6	0,1	0,55	4	0,9	45	4	2	4,64	5,18	5,57	5,91	6,21	6,49	202455
0,6	0,1	0,55	6	0,9	45	4	2	6,26	7,21	7,72	8,13	8,49	8,82	202456
0,6	0,1	0,55	8	0,9	45	4	2	6,16	9,24	9,86	10,33	10,74	11,11	202457
0,6	0,1	0,55	10	0,9	45	4	2	6,16	11,28	11,98	12,51	12,96	13,36	202458
0,7	0,1	0,65	2	1	45	4	2	2,89	3,17	3,43	3,67	3,9	4,11	202459
0,7	0,1	0,65	4	1	45	4	2	4,7	5,21	5,6	5,93	6,23	6,51	202460
0,7	0,1	0,65	6	1	45	4	2	6,39	7,24	7,74	8,15	8,51	8,84	202461
0,7	0,1	0,65	8	1	45	4	2	6,61	9,27	9,87	10,35	10,75	11,12	202462
0,7	0,1	0,65	10	1	45	4	2	6,61	11,3	12	12,52	12,97	13,37	202463
0,8	0,2	0,75	4	1,2	45	4	2	4,73	5,22	5,6	5,93	6,22	6,5	202464
0,8	0,2	0,75	6	1,2	45	4	2	6,46	7,25	7,75	8,15	8,5	8,83	202465
0,8	0,2	0,75	8	1,2	45	4	2	6,93	9,29	9,88	10,34	10,75	11,11	202466
0,8	0,2	0,75	10	1,2	45	4	2	6,93	11,32	12	12,52	12,97	13,36	202467
0,8	0,2	0,75	12	1,2	45	4	2	6,93	13,35	14,11	14,69	15,17	15,59	202468
0,9	0,2	0,85	6	1,35	45	4	2	6,53	7,28	7,77	8,16	8,52	8,84	202469
0,9	0,2	0,85	8	1,35	45	4	2	7,38	9,31	9,9	10,36	10,76	11,12	202470
0,9	0,2	0,85	10	1,35	45	4	2	7,38	11,34	12,02	12,54	12,98	13,37	202471
0,9	0,2	0,85	15	1,35	50	4	2	7,38	16,42	17,29	17,92	18,45	18,92	202472
1	0,2	0,95	6	1,5	45	4	2	6,6	7,31	7,79	8,18	8,53	8,85	202473
1	0,2	0,95	8	1,5	45	4	2	7,83	9,34	9,92	10,37	10,77	11,13	202474
1	0,2	0,95	10	1,5	45	4	2	7,83	11,37	12,03	12,55	12,99	13,38	202475
1	0,2	0,95	12	1,5	45	4	2	7,83	13,4	14,15	14,71	15,19	15,61	202476
1	0,2	0,95	14	1,5	50	4	2	7,83	15,43	16,25	16,86	17,37	17,82	202477
1	0,2	0,95	16	1,5	50	4	2	7,83	17,45	18,35	19	19,55	20,02	202478
1,2	0,2	1,15	6	1,8	45	4	2	6,71	7,36	7,83	8,21	8,56	8,88	202479
1,2	0,2	1,15	8	1,8	45	4	2	8,42	9,39	9,95	10,4	10,8	11,16	202480
1,2	0,2	1,15	10	1,8	45	4	2	8,73	11,42	12,07	12,58	13,01	13,41	202481
1,2	0,2	1,15	12	1,8	45	4	2	8,73	13,45	14,18	14,74	15,21	15,63	202482
1,4	0,2	1,35	6	2,1	45	4	2	6,8	7,42	7,86	8,25	8,59	8,9	202483
1,4	0,2	1,35	8	2,1	45	4	2	8,57	9,44	9,99	10,43	10,82	11,18	202484
1,4	0,2	1,35	10	2,1	45	4	2	9,63	11,47	12,1	12,6	13,04	13,43	202485
1,4	0,2	1,35	12	2,1	45	4	2	9,63	13,5	14,21	14,76	15,23	15,65	202486
1,4	0,2	1,35	14	2,1	50	4	2	9,63	15,52	16,31	16,91	17,41	17,86	202487
1,4	0,2	1,35	16	2,1	50	4	2	9,63	17,55	18,41	19,05	19,58	20,05	202488
1,5	0,2	1,45	6	2,3	45	4	2	6,85	7,44	7,88	8,26	8,6	8,92	202489
1,5	0,2	1,45	8	2,3	45	4	2	8,63	9,47	10,01	10,45	10,84	11,19	202490
1,5	0,2	1,45	10	2,3	45	4	2	10,22	11,49	12,12	12,62	13,05	13,44	202491
1,5	0,2	1,45	12	2,3	45	4	2	10,08	13,52	14,23	14,77	15,24	15,66	202492
1,5	0,2	1,45	14	2,3	50	4	2	10,08	15,54	16,33	16,92	17,42	17,87	202493
1,5	0,2	1,45	16	2,3	50	4	2	10,08	17,57	18,42	19,06	19,59	20,06	202494
1,5	0,2	1,45	18	2,3	55	4	2	10,08	19,59	20,51	21,19	21,75	22,24	202495
1,5	0,2	1,45	20	2,3	55	4	2	10,08	21,62	22,6	23,31	23,9	—	202496
1,6	0,2	1,55	6	2,4	45	4	2	6,89	7,46	7,9	8,28	8,62	8,93	202497
1,6	0,2	1,55	8	2,4	45	4	2	8,69	9,49	10,02	10,46	10,85	11,2	202498
1,6	0,2	1,55	10	2,4	45	4	2	10,37	11,52	12,14	12,63	13,06	13,45	202499
1,6	0,2	1,55	12	2,4	45	4	2	10,53	13,54	14,24	14,79	15,25	15,67	202500
1,6	0,2	1,55	14	2,4	50	4	2	10,53	15,57	16,34	16,93	17,43	17,88	202501
1,6	0,2	1,55	16	2,4	50	4	2	10,53	17,59	18,44	19,07	19,6	20,07	202502
1,6	0,2	1,55	18	2,4	55	4	2	10,53	19,62	20,53	21,2	21,76	22,25	202503
1,6	0,2	1,55	20	2,4	55	4	2	10,53	21,64	22,62	23,32	23,91	—	202504
1,8	0,2	1,75	6	2,7	45	4	2	6,96	7,51	7,94	8,31	8,64	8,95	202505
1,8	0,2	1,75	8	2,7	45	4	2	8,78	9,54	10,06	10,49	10,87	11,22	202506
1,8	0,2	1,75	10	2,7	45	4	2	10,54	11,56	12,17	12,66	13,08	13,47	202507
1,8	0,2	1,75	12	2,7	45	4	2	11,43	13,59	14,27	14,81	15,27	15,69	202508
1,8	0,2	1,75	14	2,7	50	4	2	11,43	15,61	16,37	16,96	17,45	17,89	202509
1,8	0,2	1,75	16	2,7	50	4	2	11,43	17,63	18,46	19,09	19,62	20,08	202510

Dc 0/-0,01 mm	R 0/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	Effektive Bearbeitungstiefe abhängig vom Konturwinkel (β) des Werkstückes						40-6120 TA-X Artikel-Nr.
								0,5°	1°	1,5°	2°	2,5°	3°	
1,8	0,2	1,75	18	2,7	55	4	2	11,43	19,66	20,55	21,22	21,78	—	202511
1,8	0,2	1,75	20	2,7	55	4	2	11,43	21,68	22,64	23,34	23,93	—	202512
2	0,2	1,95	6	3	45	4	2	7,03	7,56	7,98	8,34	8,67	8,98	202513
2	0,2	1,95	8	3	45	4	2	8,87	9,58	10,09	10,52	10,9	11,24	202514
2	0,2	1,95	10	3	45	4	2	10,66	11,61	12,2	12,68	13,1	13,49	202515
2	0,2	1,95	12	3	45	4	2	12,32	13,63	14,3	14,84	15,29	15,71	202516
2	0,2	1,95	14	3	50	4	2	12,33	15,65	16,4	16,98	17,47	17,91	202517
2	0,2	1,95	16	3	50	4	2	12,33	17,68	18,49	19,11	19,64	—	202518
2	0,2	1,95	18	3	55	4	2	12,33	19,7	20,58	21,24	21,79	—	202519
2	0,2	1,95	20	3	55	4	2	12,33	21,72	22,67	23,36	—	—	202520
2	0,2	1,95	25	3	60	4	2	12,33	26,78	27,87	28,65	—	—	202521
2	0,2	1,95	30	3	70	4	2	12,33	31,83	33,05	—	—	—	202522
2	0,5	1,95	6	3	45	4	2	7	7,52	7,93	8,29	8,61	8,92	214331
2	0,5	1,95	8	3	45	4	2	8,83	9,54	10,05	10,47	10,85	11,19	214332
2	0,5	1,95	10	3	45	4	2	10,62	11,57	12,16	12,64	13,06	13,44	214333
2	0,5	1,95	12	3	45	4	2	12,12	13,59	14,26	14,79	15,25	15,66	214334
2	0,5	1,95	14	3	50	4	2	11,95	15,62	16,36	16,94	17,43	17,87	214335
2	0,5	1,95	16	3	50	4	2	11,95	17,64	18,46	19,08	19,6	—	214336
2	0,5	1,95	18	3	55	4	2	11,95	19,67	20,55	21,21	21,76	—	214337
2	0,5	1,95	20	3	55	4	2	11,95	21,69	22,63	23,33	—	—	214338
2	0,5	1,95	25	3	60	4	2	11,95	26,74	27,84	28,62	—	—	214339
2	0,5	1,95	30	3	70	4	2	11,95	31,8	33,02	—	—	—	214340
2,5	0,25	2,4	8	3,7	45	4	2	9,28	9,84	10,29	10,69	11,04	11,37	202523
2,5	0,25	2,4	10	3,7	45	4	2	11,15	11,86	12,39	12,84	13,24	13,6	202524
2,5	0,25	2,4	12	3,7	45	4	2	13,01	13,88	14,48	14,98	15,42	—	202525
2,5	0,25	2,4	14	3,7	50	4	2	14,85	15,9	16,57	17,12	—	—	202526
2,5	0,25	2,4	16	3,7	55	4	2	16,64	17,92	18,66	19,24	—	—	202527
2,5	0,25	2,4	18	3,7	55	4	2	18,23	19,94	20,74	21,36	—	—	202528
2,5	0,25	2,4	20	3,7	60	4	2	18,1	21,96	22,82	—	—	—	202529
2,5	0,25	2,4	25	3,7	70	4	2	18,1	27	28,01	—	—	—	202530
2,5	0,25	2,4	30	3,7	80	4	2	18,1	32,05	—	—	—	—	202531
3	0,2	2,85	8	4,5	45	6	2	9,58	10,07	10,48	10,85	11,19	11,51	202532
3	0,2	2,85	10	4,5	45	6	2	11,48	12,08	12,57	12,99	13,38	13,73	202533
3	0,2	2,85	12	4,5	45	6	2	13,38	14,1	14,66	15,13	15,55	15,93	202534
3	0,2	2,85	14	4,5	50	6	2	15,27	16,12	16,74	17,26	17,71	18,12	202535
3	0,2	2,85	16	4,5	55	6	2	17,15	18,14	18,82	19,38	19,86	20,3	202536
3	0,2	2,85	18	4,5	55	6	2	19	20,15	20,9	21,49	22,01	22,47	202537
3	0,2	2,85	20	4,5	60	6	2	20,84	22,17	22,97	23,6	24,15	24,63	202538
3	0,2	2,85	25	4,5	65	6	2	23,99	27,21	28,15	28,87	29,47	—	202539
3	0,2	2,85	30	4,5	80	6	2	23,99	32,25	33,31	34,11	—	—	202540
3	0,2	2,85	35	4,5	90	6	2	23,99	37,3	38,47	39,33	—	—	202541
3	0,2	2,85	40	4,5	90	6	2	23,99	42,33	43,62	—	—	—	202542
3	0,5	2,85	8	4,5	45	6	2	9,56	10,04	10,45	10,81	11,15	11,46	214341
3	0,5	2,85	10	4,5	45	6	2	11,46	12,06	12,54	12,96	13,34	13,68	214342
3	0,5	2,85	12	4,5	45	6	2	13,36	14,08	14,62	15,09	15,51	15,89	214343
3	0,5	2,85	14	4,5	50	6	2	15,25	16,09	16,71	17,22	17,67	18,08	214344
3	0,5	2,85	16	4,5	55	6	2	17,12	18,11	18,79	19,34	19,83	20,26	214345
3	0,5	2,85	18	4,5	55	6	2	18,98	20,13	20,87	21,46	21,98	22,43	214346
3	0,5	2,85	20	4,5	60	6	2	20,8	22,15	22,94	23,57	24,12	24,59	214347
3	0,5	2,85	25	4,5	65	6	2	23,62	27,19	28,12	28,84	29,44	—	214348
3	0,5	2,85	30	4,5	80	6	2	23,62	32,23	33,29	34,08	34,74	—	214349
3	0,5	2,85	35	4,5	90	6	2	23,62	37,27	38,45	39,31	—	—	214350
3	0,5	2,85	40	4,5	90	6	2	23,62	42,31	43,6	—	—	—	214351
4	0,5	3,85	12	6	50	6	2	13,58	14,23	14,75	15,2	15,6	15,97	202543
4	0,5	3,85	16	6	60	6	2	17,39	18,26	18,91	19,44	19,91	—	202544
4	0,5	3,85	20	6	60	6	2	21,15	22,3	23,05	23,66	—	—	202545
4	0,5	3,85	25	6	70	6	2	25,75	27,33	28,22	28,92	—	—	202546
4	0,5	3,85	30	6	80	6	2	28,12	32,37	33,39	—	—	—	202547
4	0,5	3,85	35	6	90	6	2	28,12	37,41	38,54	—	—	—	202548
4	0,5	3,85	40	6	90	6	2	28,12	42,45	—	—	—	—	202549
4	0,5	3,85	45	6	100	6	2	28,12	47,49	—	—	—	—	202550
4	0,5	3,85	50	6	100	6	2	28,12	52,52	—	—	—	—	202551
5	0,5	4,85	16	7,5	60	6	2	17,61	18,4	19,02	—	—	—	202552
5	0,5	4,85	25	7,5	70	6	2	26,12	27,47	—	—	—	—	202553
5	0,5	4,85	35	7,5	90	6	2	32,61	—	—	—	—	—	202554
5	0,5	4,85	43	7,5	110	6	2	32,61	—	—	—	—	—	202555
6	0,5	5,9	15	8,5	65	6	2	—	—	—	—	—	—	214352
6	0,5	5,9	20	8,5	65	6	2	—	—	—	—	—	—	214353
6	0,5	5,9	30	8,5	75	6	2	—	—	—	—	—	—	214354
6	0,5	5,9	40	8,5	90	6	2	—	—	—	—	—	—	214355
6	0,5	5,9	50	8,5	110	6	2	—	—	—	—	—	—	214356



Schnittwertempfehlung auf der Seite 60-61
Weitere Abmessungen auf der Seite 27



Effektive Bearbeitungstiefe abhängig
vom Konturwinkel (β) des Werkstückes.

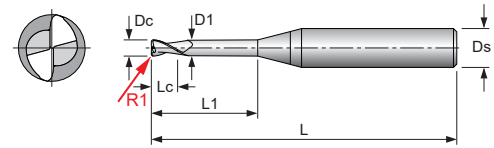
Katalog-Nr.: 40-6130 TA-X

HSF W+F VHM Typ H Z 2 Werk Norm DIN 6535 HA 30° rechts SHRINK FIT Eckradius HSC

Konstruktions-Daten:

- zentrumsschneidend
- extrem verstärkter Kern
- langer Hals zum Rippenfräsen
- Radiusform-Toleranz 0,01

Zylindrischer Halsfreischliff



Anwendung:

Zum Fräsen von tiefen Nuten, Rippen oder Formkavitäten.

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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-6130			○	●	●	●	●		○	○	●	●					●		●	●

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc 0/-0,01 mm	R 0/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-6130 TA-X Artikel-Nr.
0,2	0,05	0,3	0,5	0,18	45	4	2	217242
0,2	0,05	0,3	1	0,18	45	4	2	217243
0,2	0,05	0,3	1,5	0,18	45	4	2	217244
0,3	0,05	0,45	1	0,28	45	4	2	217245
0,3	0,05	0,45	2	0,28	45	4	2	217246
0,3	0,05	0,45	3	0,28	45	4	2	217247
0,4	0,1	0,6	2	0,37	45	4	2	217248
0,4	0,1	0,6	3	0,37	45	4	2	217249
0,4	0,1	0,6	4	0,37	45	4	2	217250
0,5	0,1	0,7	2	0,45	45	4	2	217251
0,5	0,1	0,7	4	0,45	45	4	2	217252
0,5	0,1	0,7	6	0,45	45	4	2	217253
0,5	0,1	0,7	8	0,45	45	4	2	217254
0,6	0,1	0,9	2	0,55	45	4	2	217255
0,6	0,1	0,9	4	0,55	45	4	2	217256
0,6	0,1	0,9	6	0,55	45	4	2	217257
0,6	0,1	0,9	8	0,55	45	4	2	217258
0,6	0,1	0,9	10	0,55	45	4	2	217259
0,7	0,1	1	2	0,65	45	4	2	217260
0,7	0,1	1	4	0,65	45	4	2	217261
0,7	0,1	1	6	0,65	45	4	2	217262
0,7	0,1	1	8	0,65	45	4	2	217263
0,7	0,1	1	10	0,65	45	4	2	217264
0,8	0,2	1,2	4	0,75	45	4	2	217265
0,8	0,2	1,2	6	0,75	45	4	2	217266
0,8	0,2	1,2	8	0,75	45	4	2	217267
0,8	0,2	1,2	10	0,75	45	4	2	217268
0,8	0,2	1,2	12	0,75	45	4	2	217269
0,9	0,2	1,35	6	0,85	45	4	2	217270
0,9	0,2	1,35	8	0,85	45	4	2	217271
0,9	0,2	1,35	10	0,85	45	4	2	217272
0,9	0,2	1,35	15	0,85	50	4	2	217273
1,0	0,2	1,5	6	0,95	45	4	2	217274
1,0	0,2	1,5	8	0,95	45	4	2	217275
1,0	0,2	1,5	10	0,95	45	4	2	217276
1,0	0,2	1,5	12	0,95	45	4	2	217277
1,0	0,2	1,5	14	0,95	50	4	2	217278
1,0	0,2	1,5	16	0,95	50	4	2	217279
1,2	0,2	1,8	6	1,15	45	4	2	217280
1,2	0,2	1,8	8	1,15	45	4	2	217281
1,2	0,2	1,8	10	1,15	45	4	2	217282
1,2	0,2	1,8	12	1,15	45	4	2	217283
1,4	0,2	2,1	6	1,35	45	4	2	217284
1,4	0,2	2,1	8	1,35	45	4	2	217285
1,4	0,2	2,1	10	1,35	45	4	2	217286
1,4	0,2	2,1	12	1,35	45	4	2	217287
1,4	0,2	2,1	14	1,35	50	4	2	217288
1,4	0,2	2,1	16	1,35	50	4	2	217289
1,5	0,2	2,3	6	1,45	45	4	2	217290
1,5	0,2	2,3	8	1,45	45	4	2	217291
1,5	0,2	2,3	10	1,45	45	4	2	217297
1,5	0,2	2,3	12	1,45	45	4	2	217298
1,5	0,2	2,3	14	1,45	50	4	2	217299
1,5	0,2	2,3	16	1,45	50	4	2	217300
1,5	0,2	2,3	18	1,45	55	4	2	217301
1,5	0,2	2,3	20	1,45	55	4	2	217302
1,6	0,2	2,4	6	1,55	45	4	2	217303
1,6	0,2	2,4	8	1,55	45	4	2	217304
1,6	0,2	2,4	10	1,55	45	4	2	217305
1,6	0,2	2,4	12	1,55	45	4	2	217306

Schnittwertempfehlung auf der Seite 60-61
Weitere Abmessungen auf der Seite 30

Dc 0/-0,01 mm	R 0/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-6130 TA-X Artikel-Nr.
1,6	0,2	2,4	14	1,55	50	4	2	217307
1,6	0,2	2,4	16	1,55	50	4	2	217308
1,6	0,2	2,4	18	1,55	55	4	2	217309
1,6	0,2	2,4	20	1,55	55	4	2	217310
1,8	0,2	2,7	6	1,75	45	4	2	217311
1,8	0,2	2,7	8	1,75	45	4	2	217312
1,8	0,2	2,7	10	1,75	45	4	2	217313
1,8	0,2	2,7	12	1,75	45	4	2	217314
1,8	0,2	2,7	14	1,75	50	4	2	217315
1,8	0,2	2,7	16	1,75	50	4	2	217316
1,8	0,2	2,7	18	1,75	55	4	2	217317
1,8	0,2	2,7	20	1,75	55	4	2	217318
2,0	0,2	3	6	1,95	45	4	2	217319
2,0	0,2	3	8	1,95	45	4	2	217321
2,0	0,2	3	10	1,95	45	4	2	217323
2,0	0,2	3	12	1,95	45	4	2	217325
2,0	0,2	3	14	1,95	50	4	2	217327
2,0	0,2	3	16	1,95	50	4	2	217329
2,0	0,2	3	18	1,95	55	4	2	217331
2,0	0,2	3	20	1,95	55	4	2	217333
2,0	0,2	3	25	1,95	60	4	2	217335
2,0	0,2	3	30	1,95	70	4	2	217337
2,0	0,5	3	6	1,95	45	4	2	217320
2,0	0,5	3	8	1,95	45	4	2	217322
2,0	0,5	3	10	1,95	45	4	2	217324
2,0	0,5	3	12	1,95	45	4	2	217326
2,0	0,5	3	14	1,95	50	4	2	217328
2,0	0,5	3	16	1,95	50	4	2	217330
2,0	0,5	3	18	1,95	55	4	2	217332
2,0	0,5	3	20	1,95	55	4	2	217334
2,0	0,5	3	25	1,95	60	4	2	217336
2,0	0,5	3	30	1,95	70	4	2	217338
2,5	0,25	3,7	8	2,4	45	4	2	217339
2,5	0,25	3,7	10	2,4	45	4	2	217340
2,5	0,25	3,7	12	2,4	45	4	2	217341
2,5	0,25	3,7	14	2,4	50	4	2	217342
2,5	0,25	3,7	16	2,4	55	4	2	217343
2,5	0,25	3,7	18	2,4	55	4	2	217344
2,5	0,25	3,7	20	2,4	60	4	2	217345
2,5	0,25	3,7	25	2,4	70	4	2	217346
2,5	0,25	3,7	30	2,4	80	4	2	217347
3,0	0,2	4,5	8	2,85	45	6	2	217348
3,0	0,2	4,5	10	2,85	45	6	2	217350
3,0	0,2	4,5	12	2,85	45	6	2	217352
3,0	0,2	4,5	14	2,85	50	6	2	217354
3,0	0,2	4,5	16	2,85	55	6	2	217356
3,0	0,2	4,5	18	2,85	55	6	2	217358
3,0	0,2	4,5	20	2,85	60	6	2	217362
3,0	0,2	4,5	25	2,85	65	6	2	217364
3,0	0,2	4,5	30	2,85	80	6	2	217366
3,0	0,2	4,5	35	2,85	90	6	2	217368
3,0	0,2	4,5	40	2,85	90	6	2	217370
3,0	0,5	4,5	8	2,85	45	6	2	217349
3,0	0,5	4,5	10	2,85	45	6	2	217351
3,0	0,5	4,5	12	2,85	45	6	2	217353
3,0	0,5	4,5	14	2,85	50	6	2	217355
3,0	0,5	4,5	16	2,85	55	6	2	217357
3,0	0,5	4,5	18	2,85	55	6	2	217361
3,0	0,5	4,5	20	2,85	60	6	2	217363
3,0	0,5	4,5	25	2,85	65	6	2	217365
3,0	0,5	4,5	30	2,85	80	6	2	217367
3,0	0,5	4,5	35	2,85	90	6	2	217369
3,0	0,5	4,5	40	2,85	90	6	2	217371
4,0	0,5	6	12	3,85	50	6	2	217372
4,0	0,5	6	16	3,85	60	6	2	217373
4,0	0,5	6	20	3,85	60	6	2	217374
4,0	0,5	6	25	3,85	70	6	2	217375
4,0	0,5	6	30	3,85	80	6	2	217376
4,0	0,5	6	35	3,85	90	6	2	217377
4,0	0,5	6	40	3,85	90	6	2	217378
4,0	0,5	6	45	3,85	100	6	2	217379
4,0	0,5	6	50	3,85	100	6	2	217381
5,0	0,5	7,5	16	4,85	60	6	2	217382
5,0	0,5	7,5	25	4,85	70	6	2	217383
5,0	0,5	7,5	35	4,85	90	6	2	217384
5,0	0,5	7,5	43	4,85	110	6	2	217385
6,0	0,5	8,5	10	5,9	65	6	2	217386
6,0	0,5	8,5	20	5,9	65	6	2	217387
6,0	0,5	8,5	30	5,9	75	6	2	217388
6,0	0,5	8,5	40	5,9	90	6	2	217389
6,0	0,5	8,5	50	5,9	110	6	2	217390



Schnittwertempfehlung auf der Seite 60-61
 Weitere Abmessungen auf der Seite 29

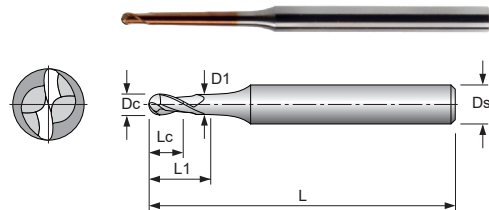
Katalog-Nr.: 40-6080 TA-X

HSF W+F VHM Typ H Z 2 Werk Norm DIN 6535 HA 30° rechts SHRINK FIT HSC

Konstruktions-Daten:

- extrem verstärkter Kern
- konischer Hals 0,9°
- langer Hals zum Rippenfräsen
- Radiusform-Toleranz 0,01

ACHTUNG:
Konischer Hals mit 0,9°. Bitte unbedingt die effektiven Bearbeitungstiefen (siehe Tabelle unten) beachten.



Anwendung:

Zum Nut-, Rippen-, Kontur- und Kopierfräsen

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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-6080			•	•	•	•	•		○	○	•	•					•			•

• sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc 0/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	Effektive Bearbeitungstiefe abhängig vom Konturwinkel (β) des Werkstückes.						40-6080 TA-X Artikel-Nr.
							0,5°	1°	1,5°	2°	2,5°	3°	
0,2	0,16	0,5	0,18	45	4	2	1,08	1,26	1,43	1,6	1,77	1,95	202346
0,2	0,16	1	0,18	45	4	2	1,51	1,77	2	2,22	2,43	2,62	202347
0,2	0,16	1,5	0,18	45	4	2	1,91	2,29	2,57	2,82	3,06	3,28	202348
0,3	0,24	1	0,28	45	4	2	1,57	1,81	2,03	2,23	2,43	2,63	202349
0,3	0,24	1,5	0,28	45	4	2	1,99	2,32	2,59	2,84	3,06	3,28	202350
0,3	0,24	2	0,28	45	4	2	2,39	2,83	3,15	3,43	3,68	3,92	202351
0,4	0,3	1	0,37	45	4	2	1,71	1,91	2,11	2,3	2,49	2,68	202352
0,4	0,3	1,5	0,37	45	4	2	2,15	2,42	2,67	2,9	3,12	3,32	202353
0,4	0,3	2	0,37	45	4	2	2,58	2,94	3,23	3,48	3,73	3,95	202354
0,4	0,3	2,5	0,37	45	4	2	3,01	3,45	3,78	4,07	4,33	4,57	202355
0,4	0,3	3	0,37	45	4	2	3,41	3,96	4,33	4,64	4,92	5,19	202356
0,5	0,4	2	0,45	45	4	2	2,79	3,08	3,34	3,58	3,81	4,02	202357
0,5	0,4	3	0,45	45	4	2	3,69	4,1	4,43	4,72	4,99	5,25	202358
0,5	0,4	4	0,45	45	4	2	4,56	5,12	5,52	5,86	6,16	6,44	202359
0,5	0,4	5	0,45	45	4	2	5,37	6,14	6,6	6,98	7,31	7,62	202360
0,5	0,4	6	0,45	45	4	2	5,52	7,16	7,67	8,09	8,45	8,78	202361
0,5	0,4	8	0,45	45	4	2	5,52	9,19	9,81	10,29	10,7	11,07	202362
0,6	0,5	2	0,55	45	4	2	2,83	3,11	3,36	3,59	3,81	4,03	202363
0,6	0,5	3	0,55	45	4	2	3,73	4,13	4,45	4,73	5	5,25	202364
0,6	0,5	4	0,55	45	4	2	4,61	5,14	5,53	5,86	6,16	6,44	202365
0,6	0,5	5	0,55	45	4	2	5,45	6,16	6,61	6,98	7,31	7,62	202366
0,6	0,5	6	0,55	45	4	2	5,91	7,18	7,68	8,09	8,45	8,78	202367
0,6	0,5	8	0,55	45	4	2	5,91	9,21	9,82	10,3	10,7	11,07	202368
0,8	0,6	2	0,75	45	4	2	2,9	3,15	3,39	3,61	3,83	4,03	202369
0,8	0,6	4	0,75	45	4	2	4,7	5,19	5,56	5,88	6,18	6,45	202370
0,8	0,6	5	0,75	45	4	2	5,58	6,21	6,64	7	7,32	7,62	202371
0,8	0,6	6	0,75	45	4	2	6,41	7,22	7,71	8,11	8,46	8,78	202372
0,8	0,6	7	0,75	45	4	2	6,68	8,24	8,78	9,21	9,59	9,93	202373
0,8	0,6	8	0,75	45	4	2	6,68	9,25	9,85	10,31	10,71	11,07	202374
0,8	0,6	10	0,75	45	4	2	6,68	11,29	11,97	12,49	12,93	13,33	202375
1	0,8	3	0,95	45	4	2	3,88	4,22	4,51	4,77	5,02	5,26	202376
1	0,8	4	0,95	50	4	2	4,79	5,23	5,59	5,9	6,19	6,45	202377
1	0,8	5	0,95	45	4	2	5,68	6,25	6,66	7,02	7,33	7,63	202378
1	0,8	6	0,95	45	4	2	6,55	7,26	7,73	8,13	8,47	8,79	202379
1	0,8	7	0,95	45	4	2	7,35	8,28	8,8	9,23	9,6	9,94	202380
1	0,8	8	0,95	45	4	2	7,46	9,3	9,87	10,32	10,72	11,08	202381
1	0,8	9	0,95	45	4	2	7,46	10,31	10,93	11,42	11,83	12,21	202382
1	0,8	10	0,95	45	4	2	7,46	11,33	11,99	12,5	12,94	13,33	202383
1	0,8	12	0,95	45	4	2	7,46	13,36	14,11	14,67	15,14	15,57	202384
1	0,8	14	0,95	50	4	2	7,46	15,38	16,21	16,82	17,33	17,78	202385
1	0,8	16	0,95	50	4	2	7,46	17,41	18,31	18,97	19,51	19,98	202386
1	0,8	20	0,95	55	4	2	7,46	21,47	22,5	23,23	23,83	24,34	202387
1,2	1	6	1,15	45	4	2	6,65	7,3	7,76	8,14	8,48	8,79	202388
1,2	1	8	1,15	45	4	2	8,29	9,33	9,89	10,34	10,73	11,08	202389
1,2	1	10	1,15	45	4	2	8,23	11,36	12,01	12,52	12,95	13,34	202390
1,2	1	12	1,15	45	4	2	8,23	13,39	14,12	14,68	15,15	15,57	202391
1,4	1,1	8	1,35	45	4	2	8,47	9,37	9,91	10,35	10,74	11,08	202392
1,4	1,1	12	1,35	45	4	2	9,01	13,43	14,14	14,69	15,16	15,57	202393
1,4	1,1	16	1,35	50	4	2	9,01	17,48	18,35	18,99	19,52	19,99	202394
1,5	1,2	8	1,45	50	4	2	8,54	9,39	9,92	10,36	10,74	11,09	202395
1,5	1,2	12	1,45	45	4	2	9,39	13,45	14,15	14,7	15,16	15,57	202396
1,5	1,2	16	1,45	45	4	2	9,39	17,5	18,36	18,99	19,52	19,99	202397
1,5	1,2	20	1,45	55	4	2	9,39	21,55	22,54	23,25	23,84	24,35	202398
1,6	1,3	8	1,55	45	4	2	8,59	9,41	9,93	10,36	10,74	11,09	202399
1,6	1,3	12	1,55	45	4	2	9,78	13,46	14,16	14,7	15,16	15,58	202400
1,6	1,3	16	1,55	50	4	2	9,78	17,52	18,37	19	19,52	19,99	202401
1,6	1,3	20	1,55	55	4	2	9,78	21,57	22,55	23,26	23,84	-	202402
1,8	1,4	8	1,75	45	4	2	8,69	9,45	9,96	10,38	10,75	11,09	202403

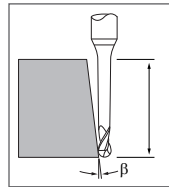
Schnittwertempfehlung auf der Seite 59

Weitere Abmessungen auf der Seite 32

Dc 0/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	Effektive Bearbeitungstiefe abhängig vom Konturwinkel (β) des Werkstückes.						40-6080 TA-X Artikel-Nr.
							0,5°	1°	1,5°	2°	2,5°	3°	
1,8	1,4	12	1,75	45	4	2	10,56	13,5	14,18	14,71	15,17	15,58	202404
1,8	1,4	16	1,75	50	4	2	10,56	17,55	18,38	19,01	19,53	19,99	202405
1,8	1,4	20	1,75	55	4	2	10,56	21,6	22,57	23,27	23,85	-	202406
2	1,6	6	1,95	45	4	2	6,95	7,45	7,85	8,2	8,52	8,81	202408
2	1,6	8	1,95	45	4	2	8,77	9,48	9,98	10,39	10,76	11,1	202409
2	1,6	10	1,95	45	4	2	10,53	11,51	12,09	12,57	12,98	13,35	202410
2	1,6	12	1,95	45	4	2	11,33	13,53	14,2	14,73	15,18	15,58	202411
2	1,6	14	1,95	50	4	2	11,33	15,56	16,3	16,88	17,36	17,8	202412
2	1,6	16	1,95	50	4	2	11,33	17,58	18,4	19,02	19,54	19,99	202413
2	1,6	18	1,95	55	4	2	11,33	19,61	20,49	21,15	21,7	-	202414
2	1,6	20	1,95	55	4	2	11,33	21,63	22,58	23,28	23,85	-	202415
2	1,6	22	1,95	60	4	2	11,33	23,65	24,67	25,4	-	-	202416
2	1,6	25	1,95	65	4	2	11,33	26,69	27,79	28,57	-	-	202417
2	1,6	30	1,95	70	4	2	11,33	31,74	32,98	-	-	-	202418
3	2,4	8	2,85	50	6	2	9,5	9,95	10,33	10,67	10,99	11,29	202419
3	2,4	10	2,85	50	6	2	11,4	11,96	12,42	12,83	13,19	13,53	202420
3	2,4	16	2,85	55	6	2	17,03	18,02	18,69	19,23	19,71	20,13	202421
3	2,4	20	2,85	60	6	2	20,67	22,06	22,85	23,47	24,01	24,48	202422
3	2,4	25	2,85	65	6	2	22,37	27,1	28,03	28,75	29,34	29,86	202423
3	2,4	30	2,85	70	6	2	22,37	32,15	33,21	34	34,65	-	202424
3	2,4	35	2,85	80	6	2	22,37	37,19	38,37	39,23	-	-	202425
4	3,2	10	3,85	60	6	2	11,59	12,08	12,5	12,88	13,22	13,54	202426
4	3,2	16	3,85	60	6	2	17,28	18,14	18,76	19,28	19,73	20,15	202427
4	3,2	20	3,85	65	6	2	21,02	22,17	22,91	23,51	24,03	-	202428
4	3,2	25	3,85	70	6	2	25,51	27,21	28,1	28,78	-	-	202429
4	3,2	30	3,85	80	6	2	26,24	32,25	33,27	-	-	-	202430
4	3,2	35	3,85	80	6	2	26,24	37,3	38,42	-	-	-	202431
4	3,2	40	3,85	90	6	2	26,24	42,33	-	-	-	-	202432
4	3,2	45	3,85	90	6	2	26,24	47,37	-	-	-	-	202433
4	3,2	50	3,85	100	6	2	26,24	52,41	-	-	-	-	202434
5	4	20	4,85	70	6	2	21,28	22,28	-	-	-	-	202435
5	4	25	4,85	70	6	2	25,94	27,32	-	-	-	-	202436
5	4	30	4,85	80	6	2	30,24	-	-	-	-	-	202437
5	4	35	4,85	80	6	2	30,12	-	-	-	-	-	202438
6	4,8	30	5,85	80	8	2	30,84	32,46	33,38	-	-	-	202439
6	4,8	50	5,85	120	8	2	33,99	52,6	-	-	-	-	202440



Schnittwertempfehlung auf der Seite 59
 Weitere Abmessungen auf der Seite 31



Effektive Bearbeitungstiefe abhängig
 vom Konturwinkel (β) des Werkstückes.

Katalog-Nr.: 40-6090 TA-X

HSF W+F VHM Typ H Z 2 Werk Norm DIN 6535 HA 30° rechts SHRINK FIT HSC

Konstruktions-Daten:

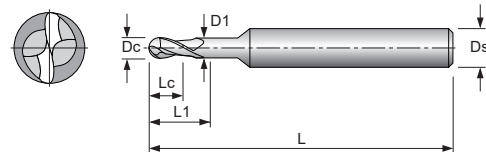
- extrem verstärkter Kern
- langer Hals zum Rippenfräsen
- Radiusform-Toleranz 0,01

Zylindrischer Halsfreischliff



Anwendung:

Zum Nut-, Rippen-, Kontur- und Kopierfräsen



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-6090			•	•	•	•	•		○	○	•	•					•		•	•

• sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc 0/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-6090 TA-X Artikel-Nr.
0,2	0,5	45	0,16	45	4	2	217391
0,2	1	45	0,16	45	4	2	217392
0,2	1,5	45	0,16	45	4	2	217393
0,3	1	45	0,24	45	4	2	217394
0,3	1,5	45	0,24	45	4	2	217395
0,3	2	45	0,24	45	4	2	217396
0,4	1	45	0,3	45	4	2	217397
0,4	1,5	45	0,3	45	4	2	217398
0,4	2	45	0,3	45	4	2	217399
0,4	2,5	45	0,3	45	4	2	217400
0,4	3	45	0,3	45	4	2	217401
0,5	2	45	0,4	45	4	2	217402
0,5	3	45	0,4	45	4	2	217403
0,5	4	45	0,4	45	4	2	217404
0,5	5	45	0,4	45	4	2	217405
0,5	6	45	0,4	45	4	2	217406
0,5	8	45	0,4	45	4	2	217407
0,6	2	45	0,5	45	4	2	217408
0,6	3	45	0,5	45	4	2	217409
0,6	4	45	0,5	45	4	2	217410
0,6	5	45	0,5	45	4	2	217411
0,6	6	45	0,5	45	4	2	217412
0,6	8	45	0,5	45	4	2	217413
0,8	2	45	0,6	45	4	2	217414
0,8	4	45	0,6	45	4	2	217415
0,8	5	45	0,6	45	4	2	217416
0,8	6	45	0,6	45	4	2	217417
0,8	7	45	0,6	45	4	2	217418
0,8	8	45	0,6	45	4	2	217419
0,8	10	45	0,6	45	4	2	217420
1	3	45	0,8	45	4	2	217421
1	4	45	0,8	45	4	2	217422
1	5	45	0,8	45	4	2	217423
1	6	45	0,8	45	4	2	217424
1	7	45	0,8	45	4	2	217425
1	8	45	0,8	45	4	2	217426
1	9	45	0,8	45	4	2	217427
1	10	45	0,8	45	4	2	217428
1	12	45	0,8	45	4	2	217429
1	14	50	0,8	50	4	2	217430
1	16	50	0,8	50	4	2	217431
1	20	55	0,8	55	4	2	217432
1,2	6	45	1	45	4	2	217433
1,2	8	45	1	45	4	2	217434
1,2	10	45	1	45	4	2	217435
1,2	12	45	1	45	4	2	217436
1,4	8	45	1,1	45	4	2	217437
1,4	12	45	1,1	45	4	2	217438

Dc 0/-0,01 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-6090 TA-X Artikel-Nr.
1,4	16	50	1,1	50	4	2	217439
1,5	8	45	1,2	45	4	2	217440
1,5	12	45	1,2	45	4	2	217441
1,5	16	50	1,2	50	4	2	217442
1,5	20	55	1,2	55	4	2	217443
1,6	8	45	1,3	45	4	2	217444
1,6	12	45	1,3	45	4	2	217445
1,6	16	50	1,3	50	4	2	217446
1,6	20	55	1,3	55	4	2	217447
1,8	8	45	1,4	45	4	2	217448
1,8	12	45	1,4	45	4	2	217449
1,8	16	50	1,4	50	4	2	217450
1,8	20	55	1,4	55	4	2	217451
2	6	45	1,6	45	4	2	217452
2	8	45	1,6	45	4	2	217453
2	10	45	1,6	45	4	2	217454
2	12	45	1,6	45	4	2	217455
2	14	50	1,6	50	4	2	217456
2	16	50	1,6	50	4	2	217457
2	18	55	1,6	55	4	2	217458
2	20	55	1,6	55	4	2	217459
2	22	60	1,6	60	4	2	217460
2	25	65	1,6	65	4	2	217461
2	30	70	1,6	70	4	2	217462
3	8	50	2,4	50	6	2	217463
3	10	50	2,4	50	6	2	217464
3	16	55	2,4	55	6	2	217465
3	20	60	2,4	60	6	2	217466
3	25	65	2,4	65	6	2	217467
3	30	70	2,4	70	6	2	217468
3	35	80	2,4	80	6	2	217469
4	10	60	3,2	60	6	2	217470
4	16	60	3,2	60	6	2	217471
4	20	65	3,2	65	6	2	217472
4	25	70	3,2	70	6	2	217473
4	30	80	3,2	80	6	2	217474
4	35	80	3,2	80	6	2	217475
4	40	90	3,2	90	6	2	217476
4	45	90	3,2	90	6	2	217477
4	50	100	3,2	100	6	2	217478
5	20	70	4	70	6	2	217479
5	25	70	4	70	6	2	217480
5	30	80	4	80	6	2	217481
5	35	80	4	80	6	2	217482
6	30	80	4,8	80	8	2	217483
6	50	120	4,8	120	8	2	217484



Schnittwertempfehlung auf der Seite 59

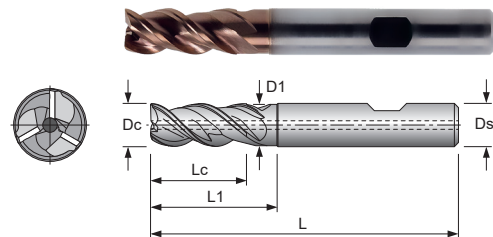
Vollhartmetall Schafffräser / Titanfräser

Katalog-Nr.: 40-3001 HB TA-X

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

Konstruktions-Daten:

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



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-3001									○	○			●	●				●		

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-3001HB TA-X Artikel-Nr.
6	13	18	5,8	57	6	3	341183
8	19	25	7,7	63	8	3	341184
10	22	30	9,7	72	10	3	341185

Dc e8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-3001HB TA-X Artikel-Nr.
12	26	36	11,7	83	12	3	341180
16	32	42	15,6	92	16	3	341187
20	38	52	19,6	104	20	3	341188

Schnittwertempfehlung auf der Seite 48

Eckenradius	Dc	R
	≤ Ø 10	0,20
	≥ Ø 12	0,30



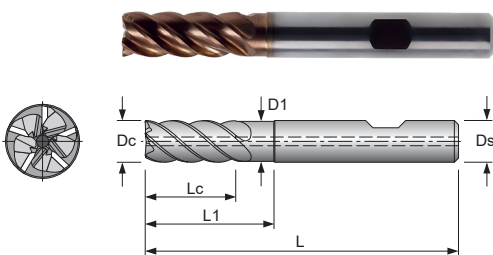
Vollhartmetall Schafffräser / Titanfräser

Katalog-Nr.: 40-3011 HB TA-X

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

Konstruktions-Daten:

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



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-3011									○	○			●	●				●		

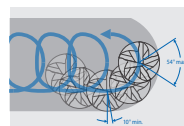
● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc e8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-3011HB TA-X Artikel-Nr.
6	13	18	5,8	57	6	5	341195
8	19	25	7,7	63	8	5	341196
10	22	30	9,7	72	10	5	341197

Dc e8 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-3011HB TA-X Artikel-Nr.
12	26	36	11,7	83	12	5	341198
16	32	42	15,6	92	16	5	341199
20	38	52	19,6	104	20	5	341200

Schnittwertempfehlung auf der Seite 48

Eckenradius	Dc	R
	≤ Ø 10	0,20
	≥ Ø 12	0,30



Trochoidal-Fräsen

$h_m = \text{konstant}$ ($h_m = \text{Mittenspanndicke}$)
Überlagerung der Vorschubbewegung mit einer Kreisbewegung

Vollhartmetall Entgrat- und Fasfräser

Katalog-Nr.: 40-1921 TA

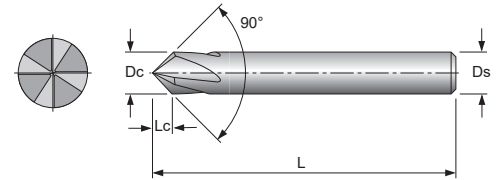


Konstruktions-Daten:

- spezielle Nutform

Anwendung:

Zum Anfasen und Entgraten, sowie Konturarbeiten.



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-1921	•	•	•	•	•	○			•	•	•	•	○	○	•	○	•	•	•	•

• sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc h7 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1921 TA Artikel-Nr.
4	1,8	54	4	4	179098
6	2,8	57	6	4	181275
8	3,8	63	8	4	181276
10	4,8	72	10	4	181277

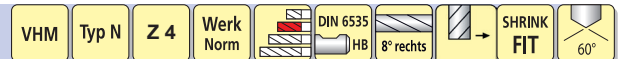
Dc h7 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1921 TA Artikel-Nr.
10	4,8	150	10	4	182306
12	5,8	83	12	4	181278
16	7,8	92	16	4	214086
20	9,8	104	20	4	214087



Schnittwertempfehlung auf der Seite 47

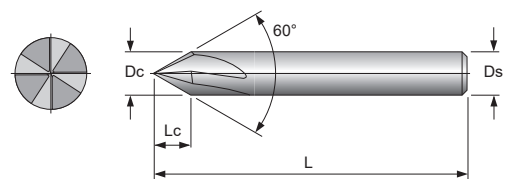
Vollhartmetall Entgrat- und Fasfräser

Katalog-Nr.: 40-1961 TA



Anwendung:

Zum Anfasen und Entgraten, sowie Konturarbeiten.



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-1961	•	•	•	•	•	○			•	•	•	•	○	○	•	○	•	•	•	•

• sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc h7 mm	Lc mm	L mm	Ds h6 mm	Z	40-1961 TA Artikel-Nr.
4	1,8	54	4	4	181267
6	2,8	57	6	4	181284
8	3,8	63	8	4	181285
10	4,8	72	10	4	181286
12	5,8	83	12	4	181287



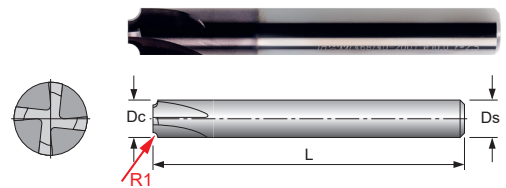
Schnittwertempfehlung auf der Seite 47

Vollhartmetall Viertelkreisfräser konkav

Katalog-Nr.: 40-2001 TA

VHM Typ N Z 4 Werk Norm DIN 6535 HA 0° Nut SHRINK FIT

Anwendung:
Zum Verrunden von Kanten



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-2001	●	●	●	●	●	○			●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc	R ± 0,05 mm	L	Ds h6 mm	40-2001 TA Artikel-Nr.
6	0,5	70	6	190271
8	1	70	8	190272
8	1,5	75	8	190273
10	2	75	10	190274
10	2,5	75	10	190275
12	3	75	12	190276

Dc	R ± 0,05 mm	L	Ds h6 mm	40-2001 TA Artikel-Nr.
12	3,5	80	12	190277
16	4	80	16	190278
16	5	80	16	190279
20	6	80	20	190280

Schnittwertempfehlung auf der Seite 47



Vollhartmetall Entgrat- und Fasfräser

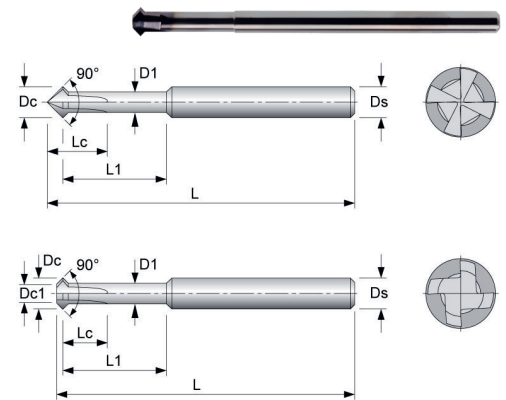
Katalog-Nr.: 40-2041 TA

VHM Typ N Z 4 Werk Norm DIN 6535 HA 0° Nut SHRINK FIT

Konstruktions-Daten:

- Vor- und Rückwärtsbearbeitung
- Hals abgesetzt

Anwendung:
Zum beidseitigen Anfasen und Entgraten



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
ISO-Materialgruppe	N1 N2	N3	P1	P2 P3 P4	P5 P6	H1 H2	H3	H4	M1 M2	M3	K1	K2 K3	S1 S2 S3	S4	N4 N5	N6 N7				
40-2041	●	●	●	●	●	○			●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●

● sehr gut geeignet ○ bedingt geeignet

Dc h10 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	40-2041 TA Artikel-Nr.
2,8	3	11	2	75	6	222130
3,8	4	14	3	75	6	222131
4,8	5	16,5	4	75	6	222132

Dc h10 mm	Dc1 mm	Lc mm	L1 mm	D1 mm	L mm	Ds h6 mm	40-2041 TA Artikel-Nr.
5,8	3	6	20	4	100	6	198924
7,8	3,5	8	25	5,4	100	6	198925
9,8	5	9	-	-	100	6	198926

Schnittwertempfehlung auf der Seite 47



VOLLHARTMETALL SONDERWERKZEUGE



Vom zeichnungsgebundenen Sonderwerkzeug über Produktionswerkzeuge bis zum Nachschärfen als Dienstleistung.

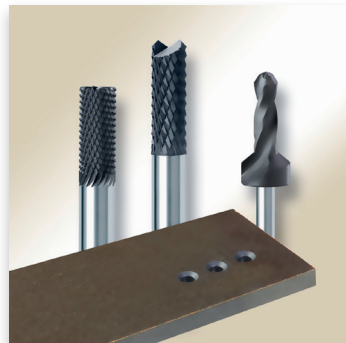
Nutzen Sie unser Know-how in der Werkzeugentwicklung und -produktion für Ihre eigene Fertigung.

Die HAM Katalogwerkzeuge sind Premium Zerspanungswerkzeuge. High-tech-Werkzeugschleifmaschinen auf dem neuesten Stand der Technik gewährleisten höchste Präzision und Reproduzierbarkeit.

Die Werkzeuge gibt es für ein breites Anwendungs- und Materialspektrum und sind ab Lager verfügbar. Haben Sie spezielle Anforderungen und benötigen ein komplexes Sonderwerkzeug, so bieten wir Ihnen Lösungen auch für die denkbar schwierigsten Zerspanungsaufgaben.

Mehrstufige Werkzeuge für Innen- und

Außenkonturen, spezielle Längen- oder Durchmesser, um besonders tiefe Taschen zu bearbeiten. Oder Sie wollen für eine Serienbearbeitung den gesamten Zerspanungsprozess optimieren. Dabei profitieren Sie von unserem umfassenden Know-how von Maschinen, Werkstoff und natürlich Werkzeug sowie langjähriger Erfahrung in der Zerspanungs- und Anwendungstechnik in den unterschiedlichsten Bereichen.



Fakten

- Sonderwerkzeuge innerhalb kürzester Zeit
- Produktionswerkzeuge für höchste Zerspanungsleistung
- Spezielle Schneidkantenpräparationen und Verschleißschutzbeschichtungen



Nachschleif-Service

Zähnezahl 2



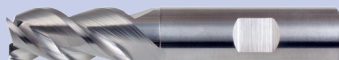
VHM - Bohrnutenfräser

bis Ø mm	Standardlänge		überlang	
	Katalog-Nr. R100301 Artikel-Nr.	€/Stück	Katalog-Nr. R100303 Artikel-Nr.	€/Stück
12	259007	7,80	259012	15,80
20	259008	11,40	259013	23,60
30	259009	21,90	259014	31,00
40	259010	31,90	259015	41,40
50	259011	44,60	259016	54,20

Radius / Kugel / Faser

bis Ø mm	Standardlänge		überlang	
	Katalog-Nr. R100311 Artikel-Nr.	€/Stück	Katalog-Nr. R100313 Artikel-Nr.	€/Stück
12	259017	15,20	259022	27,60
20	259018	21,80	259023	38,60
30	259019	36,00	259024	50,90
40	259020	44,60	259025	66,80
50	259021	61,00	259026	88,80

Zähnezahl 3 - 12



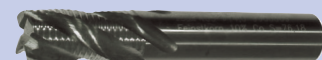
VHM - Schafffräser

bis Ø mm	Standardlänge		überlang	
	Katalog-Nr. R100501 Artikel-Nr.	€/Stück	Katalog-Nr. R100503 Artikel-Nr.	€/Stück
12	259432	7,80	259012	15,80
20	259433	11,40	259013	23,60
30	259434	21,90	259014	31,00
40	259435	31,90	259015	41,40
50	259436	44,60	259016	54,20
63	259437	71,60	259443	107,10

Radius / Kugel / Faser

bis Ø mm	Standardlänge		überlang	
	Katalog-Nr. R100511 Artikel-Nr.	€/Stück	Katalog-Nr. R100513 Artikel-Nr.	€/Stück
12	259444	16,20	259458	24,50
20	259445	24,20	259459	37,50
30	259446	30,00	259460	51,50
40	259447	41,90	259461	64,70
50	259448	56,60	259462	84,50
63	259449	111,70	259463	166,40

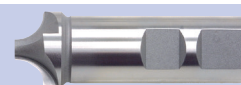
Zähnezahl 3 - 12



VHM - Schaftschruppfräser

bis Ø mm	Standardlänge		überlang	
	Katalog-Nr. R100701 Artikel-Nr.	€/Stück	Katalog-Nr. R100703 Artikel-Nr.	€/Stück
12	259496	18,90	259501	30,30
20	259497	28,60	259502	47,00
30	259498	45,30	259503	65,70
40	259499	58,10	259504	87,10
50	259500	73,00	259505	109,00

Zähnezahl 3 - 12



HM Viertelkreisfräser

bis Ø mm	Standardlänge		überlang	
	Katalog-Nr. R101004 Artikel-Nr.	€/Stück	Katalog-Nr. R101014 Artikel-Nr.	€/Stück
5	259547	17,20	259550	21,80
10	259548	24,50	259551	40,40
16	259549	32,50	259552	53,60

Zähnezahl 3 - 12



HM - Entgrat- und Fasfräser

bis Ø mm	Standardlänge	
	Katalog-Nr. R500501 Artikel-Nr.	€/Stück
6	259687	8,00
10	259688	12,70
12	259689	20,60
20	259690	34,10

Zähnezahl 3 - 12



HM - Vor- und Rückwärtsentgrater

bis Ø mm	Standardlänge	
	Katalog-Nr. R500601 Artikel-Nr.	€/Stück
6	259691	25,20
10	259692	32,60
12	259693	39,10

Kontaktieren Sie uns unter: service@fritzhartmann.de

Weitere Informationen unter:
<https://fritzhartmann.de/service/nachschleif-beschichten-service/>



Zuschläge für Beschichtungen:

Standardbeschichtung	Art.-Nr. Fräser	bis Schaft Ø mm	€/Stück
Moderne, hochwertige Supernitrid-Beschichtung mit extrem glatter Oberfläche für reibungslose Abfuhr der Späne in der Spannt und geringer Reibung der Führungsfasen bei Bohrwerkzeugen. Feinste Schichtstruktur mit hoher Zähigkeit und hoher Härte. Da diese Schicht nahezu keine Eigenspannung hat, ist sie für hohe Belastungen im Zerspanungsprozess geeignet. Fräser: Universell einsetzbar in allen gängigen Stählen bei der Fräsbearbeitung. Bohrer: Universell einsetzbar in allen gängigen Stählen bei der Bohrbearbeitung.	259778	5	5,00
	259779	8	5,70
	259780	10	7,60
	259781	12	8,80
	259782	14	11,30
	259783	20	18,20
	259784	25	22,80
259785	30	26,40	

Hochleistungsbearbeitung	Art.-Nr.	bis Schaft Ø mm	€/Stück
Hochleistungs-Supernitrid-Beschichtung der neuen Generation. Extrem glatte Oberfläche durch das Sputter-Beschichtungs-Verfahren. Feinste Schichtstruktur mit extremer Zähigkeit und sehr hoher Härte. Überdurchschnittliche Haftung der Schicht, dadurch besonders geeignet bei extremen Scherkräften, z.B. bei der Bearbeitung von schmierenden, schwer zerspanbaren Werkstoffen. Schichthärte liegt bei 3700 HV 0,05 Geeignet für schwer zerspanbare, zähe, hochlegierte Stähle und Sonderlegierungen.	259794	5	5,00
	259795	8	5,70
	259796	10	7,60
	259797	12	8,80
	259798	14	11,30
	259799	20	18,20
	259800	25	22,80
259801	30	26,40	

Hartbearbeitung	Art.-Nr.	bis Schaft Ø mm	€/Stück
Hochleistungs-Supernitrid-Beschichtung der neuen Generation. Extrem glatte Oberfläche durch das Sputter-Beschichtungs-Verfahren. Feinste Schichtstruktur bei extrem hoher Zähigkeit und höchster Härte. Überdurchschnittliche Haftung und Temperaturbeständigkeit der Schicht, dadurch besonders geeignet für die Hartbearbeitung, jenseits von 50 HRC Trockenbearbeitung bei 70 HRC möglich. Schichthärte liegt bei 3800 HV 0,05 Geeignet für die Hart- und Trockenbearbeitung.	259802	5	6,30
	259803	8	7,00
	259804	10	9,90
	259805	12	10,40
	259806	14	13,20
	259807	20	21,40
	259808	25	26,80
259809	30	31,00	

Aluminium und Nichteisenmetalle Bearbeitung	Art.-Nr.	bis Schaft Ø mm	€/Stück
Hochleistungs-Supernitrid-Beschichtung der neuen Generation. Extrem glatte Oberfläche durch das Sputter-Beschichtungs-Verfahren, dadurch reibungslose Abfuhr der Späne in der Spannt beim Fräsen und Bohren. Durch geringe Reibung bei Werkzeugen mit Führungsfasen werden höhere Oberflächengüten erzielt. Feinste Schichtstruktur bei höherer Zähigkeit und höchster Härte. Extrem konturgenaue Beschichtung der scharfen Schneide möglich. Hervorragende Selbstschmiereigenschaften, dadurch geringe Neigung zur Kaltverschweißung und Aufbauschneidenbildung. Geeignet für die Zerspanung für Aluminium mit bis zu 12% Silizium, Kupfer, NE-Metallen sowie Titan-Legierungen.	259810	5	6,30
	259811	8	7,00
	259812	10	9,90
	259813	12	10,40
	259814	14	13,20
	259815	20	21,40
	259816	25	26,80
259817	30	31,00	

Zusätzliche Arbeitsgänge werden wie folgt berechnet

Bezeichnung	pro Stück	ZS-Nr.
Starke Abnutzung (SK2)	+ 50%	28
Überlänge bis 200 mm	+ 50%	30
auf definierten Durchmesser schleifen	+ 50%	32
Schaft Absetzen / Feischleifen	13,90 €	14

Kontaktieren Sie uns unter: service@fritzhartmann.de

Weitere Informationen unter:
<https://fritzhartmann.de/service/nachschleif-beschichten-service/>





Spezial-Poliervverfahren Hybrid Surface Finishing

Mit dem neuen Hybrid Surface Finishing bietet HAM ein Poliervverfahren an, bei dem alle Werkzeugoberflächen spiegelglatt poliert sind und das bei gleichzeitig definierter sowie reproduzierbarer Haupt- und Nebenschneidenpräparation.

HAM entwickelt seit Jahrzehnten leistungsstarke Werkzeuge für die Bearbeitung aller herkömmlichen Materialien. Hierzu gehören auch modernere Werkstoffe wie beispielsweise CFK, Titan, Honeycomb, Aluminium sowie Materialien in Sandwichbauweise im Verbund.

Auch die Oberflächenbeschaffenheit ist bei der Werkzeugauslegung ein sehr wichtiges Kriterium.



Folgende Faktoren sind für den Erfolg entscheidend:

- Die passende Werkzeuggeometrie in entsprechender Schliffgüte (je nach Werkstoff und Anwendung)
- Die Politur des Spanraums für einen optimalen Späneabtransport (Reduktion der Reibkräfte)
- Präparation und Homogenisierung der Schneidkanten, ausgelegt auf den Werkstoff (Schutz der Schneidkante, Verhinderung von Aufbauschneiden)
- Verschleißschutzbeschichtung (zur Reduktion der Wärmeentwicklung und Erhöhung der Lebenszykluszeit)

Um den Marktanforderungen gerecht zu werden, hat HAM für die Oberflächenbehandlung eine hybride, technologisch hochkomplexe Lösung entwickelt – das Hybrid Surface Finishing, eine Behandlung, durch die eine reproduzierbare und prozesssichere Schneidkantenhomogenisierung bei gleichzeitiger Politur aller Werkzeugoberflächen im Schneidenbereich stattfindet.

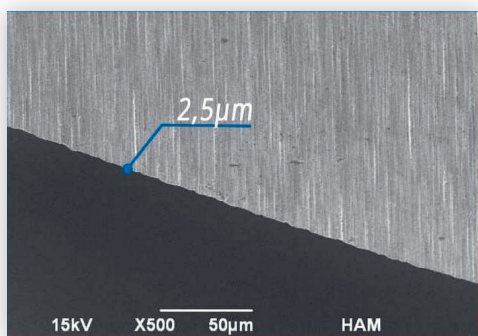
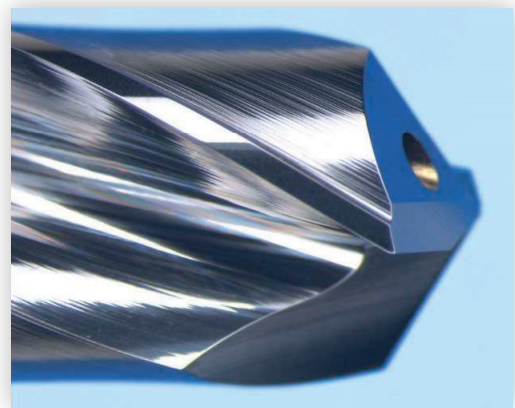


Vorteile:

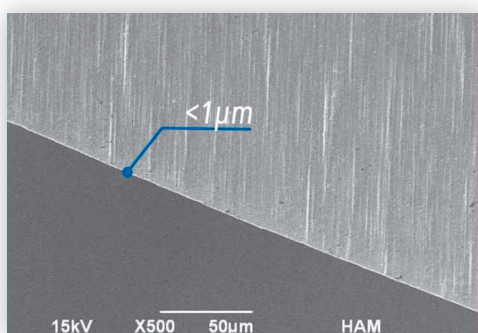
- Variable Schneidkantenverrundungen je nach Werkstoff zwischen 4-20 μm
- Reduzierung der Aufbauschneiden
- Optimale Spanabfuhr
- Oberflächen lassen sich reproduzierbar und homogen herstellen
- Höhere Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeiten sind möglich
- Reduzierte Schnitt- und Spindelkräfte
- Weniger Wärme am Werkzeug, Werkstück und in den Spänen

Weitere Vorteile:

- Oberflächenrauheit
vorher 0,1 bis 0,15 μm / nachher 0,008 bis 0,015 μm
- Schartigkeit der Haupt- und Nebenschneiden
< 1 μm



Schneidkante vor der HSF Behandlung
(Vergrößerung 500x)



Schneidkante nach der HSF Behandlung
(Vergrößerung 500x)

Kurz

Werkstoffgruppe		Ø (mm)	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	
		Zähnezahl	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]													
N	1, 2	Alu	350	0,007	0,012	0,027	0,033	0,036	0,042	0,060	0,080	0,090	0,110	0,120	0,145	0,200
	3	Alu > 9% SI	280	0,006	0,010	0,023	0,028	0,031	0,036	0,051	0,068	0,077	0,940	0,102	0,123	0,170
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	210	0,007	0,120	0,027	0,033	0,036	0,042	0,060	0,080	0,090	0,110	0,120	0,145	0,200
	6, 7	Graphit; Faserverbund	230	0,009	0,160	0,035	0,043	0,046	0,055	0,078	0,104	0,117	0,143	0,156	0,189	0,260

Ø1 und Ø2 Vc x 0,5 (ca.)
*unbeschichtete Werkzeuge HAM 40-1040: Vc x 0,5

Mittel




Werkstoffgruppe		Ø (mm)	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	
		Zähnezahl	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]											
N	1, 2	Alu	320	0,025	0,030	0,033	0,038	0,054	0,072	0,082	0,100	0,110	0,130	0,018
	3	Alu > 9% SI	255	0,021	0,026	0,028	0,032	0,046	0,061	0,070	0,085	0,094	0,111	0,153
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	190	0,025	0,030	0,033	0,038	0,054	0,072	0,082	0,100	0,110	0,130	0,180
	6, 7	Graphit; Faserverbund	210	0,033	0,039	0,043	0,049	0,070	0,094	0,107	0,130	0,143	0,169	0,234

*unbeschichtete Werkzeuge HAM 40-1040: Vc x 0,5 (ca.)

Lang



Werkstoffgruppe		Ø (mm)	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	
		Zähnezahl	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]									
N	1, 2	Alu	320	0,020	0,024	0,027	0,032	0,045	0,058	0,065	0,090	0,140
	3	Alu > 9% SI	255	0,017	0,020	0,023	0,027	0,038	0,049	0,055	0,077	0,119
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	190	0,020	0,024	0,027	0,032	0,045	0,058	0,065	0,090	0,140
	6, 7	Graphit; Faserverbund	210	0,026	0,031	0,035	0,042	0,059	0,075	0,085	0,117	0,182

*unbeschichtete Werkzeuge HAM 40-1040: Vc x 0,5 (ca.)

ISO	N				
	1, 2	3	4, 5	6, 7	
	ap	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	ae	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	Vc	x 1	x 1	x 1	x 1
	fz	x 1	x 1	x 1	x 1
	ap	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D
	ae	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	Vc	x 1	x 1	x 1	x 1
	fz	x 1	x 1	x 1	x 1
	ap	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	ae	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	Vc	x 1,1	x 1,1	x 1,1	x 1,1
	fz	x 1,5	x 1,5	x 1,5	x 1,5

Katalog-Nr.: 40-1080



Werkstoffgruppe		Ø (mm)	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	
		Zähnezahl	2	2	2	2	2	
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]					
M	1, 2 INOX < 800 N/mm ²	70	0,005	0,008	0,010	0,010	0,010	
	3 INOX > 800 N/mm ²	50	0,003	0,005	0,007	0,007	0,007	
N	1, 2 Alu	330	0,009	0,015	0,020	0,020	0,020	
	3 Alu > 9% SI	265	0,008	0,013	0,017	0,017	0,017	
	4, 5 NE Metalle / Cu-Leg.	200	0,009	0,015	0,020	0,020	0,020	
	6, 7 Graphit; Faserverbund	170	0,008	0,012	0,016	0,016	0,016	

ISO	M		N				
	1, 2	3	1, 2	3	4, 5	6, 7	
	ap	0,3 x D	0,3 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,5 x D
	ae	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	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
	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
	Vc	x 1,1	x 1,1	x 1,1	x 1,1	x 1,1	x 1,1
	fz	x 1,3	x 1,3	x 1,3	x 1,3	x 1,3	x 1,3

Katalog-Nr.: 40-1160* / 40-1161

Werkstoffgruppe		Ø (mm)	0,3	0,8	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
		Zähnezahl	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]												
P	1 Stahl < 800 N/mm ²	130	0,007	0,011	0,014	0,014	0,019	0,024	0,033	0,040	0,050	0,061	0,072	0,083	0,099
	2, 3, 4 Stahl < 1200 N/mm ²	110	0,006	0,010	0,013	0,013	0,017	0,022	0,030	0,036	0,045	0,055	0,065	0,075	0,090
	5, 6 Stahl < 1600 N/mm ²	95	0,005	0,009	0,011	0,011	0,014	0,019	0,026	0,031	0,038	0,047	0,055	0,064	0,077
M	1, 2 INOX < 800 N/mm ²	70	0,005	0,008	0,010	0,010	0,014	0,018	0,024	0,029	0,036	0,044	0,052	0,060	0,072
	3 INOX > 800 N/mm ²	50	0,003	0,005	0,007	0,007	0,009	0,012	0,016	0,019	0,024	0,029	0,035	0,040	0,048
K	1 GG	130	0,007	0,011	0,001	0,001	0,019	0,024	0,033	0,040	0,050	0,061	0,072	0,083	0,099
	2, 3 GGG	110	0,006	0,010	0,013	0,013	0,017	0,022	0,030	0,036	0,045	0,055	0,065	0,075	0,090
N	1, 2 Alu	330	0,009	0,015	0,020	0,020	0,026	0,033	0,045	0,054	0,068	0,083	0,098	0,111	0,135
	3 Alu > 9% SI	265	0,008	0,013	0,017	0,017	0,022	0,028	0,038	0,046	0,057	0,070	0,083	0,096	0,115
	4, 5 NE Metalle / Cu-Leg.	200	0,009	0,015	0,020	0,020	0,026	0,033	0,045	0,054	0,068	0,083	0,098	0,113	0,14
S	1, 2, 3 hochw.Legierung	35	0,004	0,007	0,008	0,008	0,011	0,014	0,020	0,023	0,029	0,036	0,042	0,049	0,059
	4 Titan	60	0,004	0,007	0,009	0,009	0,011	0,015	0,020	0,024	0,030	0,037	0,044	0,050	0,060

*unbeschichtete Werkzeuge HAM 40-1280 Vc x 0,5 (ca.)

ISO	P			M		K		N			S	
	1	2, 3, 4	5, 6	1, 2	3	1	2, 3	1, 2	3	4, 5	1, 2, 3	4
	ap	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,2 x D	0,2 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
	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
	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
	Vc	x 1,1	x 1,1	x 1,1	x 1,1	x 1,1	x 1,1	x 1,1	x 1,1	x 1,1	x 1,1	x 1,1
	fz	x 1,3	x 1,3	x 1,3	x 1,3	x 1,3	x 1,3	x 1,3	x 1,3	x 1,3	x 1,3	x 1,3

Katalog-Nr.: 40-1280* / 40-1281

Werkstoffgruppe		Ø (mm)	0,6	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	
		Zähnezahl	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]													
P	1	Stahl < 800 N/mm ²	130	0,006	0,006	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,026	0,036	0,043	0,055	0,066	0,080
	2, 3, 4	Stahl < 1200 N/mm ²	110	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,018	0,024	0,033	0,039	0,050	0,060	0,073
	5, 6	Stahl < 1600 N/mm ²	95	0,004	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,015	0,020	0,028	0,033	0,043	0,051	0,062
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	70	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,014	0,019	0,026	0,031	0,040	0,048	0,058
	3	INOX > 800 N/mm ²	50	0,003	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,016	0,022	0,026	0,034	0,040	0,149
K	1	GG	130	0,006	0,006	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,026	0,036	0,043	0,055	0,066	0,080
	2, 3	GGG	110	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,018	0,024	0,033	0,039	0,050	0,060	0,073
N	1, 2	Alu	270	0,008	0,008	0,009	0,012	0,015	0,020	0,027	0,036	0,050	0,059	0,075	0,090	0,110
	3	Alu > 9% Si	215	0,006	0,006	0,008	0,010	0,013	0,017	0,023	0,031	0,042	0,050	0,064	0,077	0,093
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	160	0,008	0,008	0,009	0,012	0,015	0,020	0,027	0,036	0,050	0,059	0,075	0,090	0,110
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	35	0,003	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,016	0,021	0,025	0,033	0,039	0,047
	4	Titan	60	0,003	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,016	0,021	0,025	0,033	0,039	0,047
H	1, 2	Stahl < 55 HRC	65	0,003	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,016	0,021	0,025	0,033	0,039	0,047

*unbeschichtete Werkzeuge HAM 40-1280 Vc x 0,5 (ca.)

	a _p	1 x D
	a _e	1 x D
	V _c	x 1
	f _z	x 1

	a _p	1,5 x D
	a _e	0,1 x D
	V _c	x 1,1
	f _z	x 1,5

Katalog-Nr.: 40-1400* / 40-1401

Werkstoffgruppe		Ø (mm)	0,4	1,0	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	
		Zähnezahl	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]														
P	1	Stahl < 800 N/mm ²	130	0,006	0,006	0,006	0,006	0,011	0,017	0,022	0,033	0,040	0,046	0,055	0,066	0,830	0,110
	2, 3, 4	Stahl < 1200 N/mm ²	110	0,005	0,005	0,005	0,005	0,010	0,015	0,020	0,030	0,036	0,042	0,050	0,060	0,075	0,100
	5, 6	Stahl < 1600 N/mm ²	95	0,004	0,004	0,004	0,004	0,009	0,013	0,017	0,026	0,031	0,036	0,043	0,051	0,064	0,085
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	70	0,004	0,004	0,004	0,004	0,008	0,012	0,016	0,024	0,029	0,034	0,040	0,048	0,060	0,080
	3	INOX > 800 N/mm ²	50	0,003	0,003	0,003	0,003	0,007	0,010	0,013	0,020	0,024	0,028	0,034	0,040	0,050	0,067
K	1	GG	130	0,006	0,006	0,006	0,006	0,011	0,017	0,022	0,033	0,040	0,046	0,055	0,066	0,083	0,110
	2, 3	GGG	110	0,005	0,005	0,005	0,005	0,010	0,015	0,020	0,030	0,036	0,042	0,050	0,060	0,075	0,100
N	1, 2	Alu	330	0,008	0,008	0,008	0,008	0,015	0,023	0,030	0,045	0,054	0,063	0,075	0,090	0,113	0,150
	3	Alu > 9% Si	265	0,006	0,006	0,006	0,006	0,013	0,019	0,026	0,038	0,046	0,054	0,064	0,077	0,096	0,128
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	200	0,008	0,008	0,008	0,008	0,050	0,023	0,030	0,045	0,054	0,063	0,075	0,090	0,113	0,150
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	35	0,003	0,003	0,003	0,003	0,007	0,010	0,013	0,020	0,023	0,027	0,033	0,039	0,049	0,065
	4	Titan	60	0,003	0,003	0,003	0,003	0,007	0,010	0,013	0,020	0,024	0,028	0,034	0,040	0,050	0,067


*unbeschichtete Werkzeuge HAM 40-1400 Vc x 0,5 (ca.)


	a _p	1 x D
	a _e	1 x D
	V _c	x 1
	f _z	x 1

	a _p	1,5 x D
	a _e	0,1 x D
	V _c	x 1,1
	f _z	x 2

Katalog-Nr.: 40-1521


Werkstoffgruppe		Ø (mm)	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	
		Zähnezahl	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]												
P	1	Stahl < 800 N/mm ²	155	0,028	0,033	0,039	0,046	0,063	0,079	0,099	0,121	0,140	0,165	0,200	0,230
	2, 3, 4	Stahl < 1200 N/mm ²	130	0,025	0,030	0,035	0,042	0,057	0,072	0,090	0,110	0,130	0,150	0,180	0,210
	5, 6	Stahl < 1600 N/mm ²	110	0,021	0,026	0,030	0,036	0,048	0,061	0,077	0,094	0,110	0,130	0,150	0,180
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	85	0,020	0,024	0,028	0,034	0,046	0,058	0,072	0,090	0,100	0,120	0,140	0,170
	3	INOX > 800 N/mm ²	60	0,017	0,020	0,023	0,028	0,038	0,048	0,060	0,074	0,087	0,100	0,120	0,140
K	1	GG	140	0,028	0,033	0,039	0,046	0,063	0,079	0,099	0,121	0,140	0,165	0,200	0,230
	2, 3	GGG	130	0,025	0,030	0,035	0,042	0,057	0,072	0,090	0,110	0,130	0,150	0,180	0,210
N	1, 2	Alu	300	0,080	0,090	0,110	0,130	0,170	0,210	0,250	0,290	0,320	0,360	0,400	0,450
	3	Alu > 9% Si	250	0,064	0,072	0,088	0,100	0,136	0,168	0,200	0,230	0,250	0,290	0,320	0,360
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	210	0,048	0,054	0,066	0,078	0,102	0,126	0,150	0,174	0,192	0,216	0,240	0,270
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	50	0,016	0,020	0,023	0,027	0,037	0,047	0,059	0,072	0,085	0,098	0,117	0,137
	4	Titan	70	0,017	0,020	0,023	0,028	0,038	0,048	0,060	0,074	0,087	0,100	0,120	0,140

		▽
	a _p	1 x D
	a _e	1 x D
	V _c	x 0,85
	f _z	x 0,5

		▽	▽▽
	a _p	1,5 x D	1,5 x D
	a _e	0,5 x D	0,04 x D
	V _c	x 0,9	x 1
	f _z	x 0,85	x 1


Katalog-Nr.: 40-1561

Werkstoffgruppe		Ø (mm)	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	32,0	
		Zähnezahl	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]										
P	1	Stahl < 800 N/mm ²	240	0,042	0,054	0,072	0,084	0,096	0,108	0,120	0,144	0,180	0,240
	2, 3, 4	Stahl < 1200 N/mm ²	200	0,035	0,045	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,100	0,150	0,200
	5, 6	Stahl < 1600 N/mm ²	170	0,030	0,038	0,051	0,060	0,068	0,077	0,085	0,102	0,128	0,170
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	130	0,028	0,036	0,048	0,056	0,064	0,072	0,080	0,096	0,120	0,160
	3	INOX > 800 N/mm ²	90	0,023	0,030	0,040	0,047	0,054	0,060	0,067	0,080	0,101	0,134
K	1	GG	230	0,042	0,054	0,072	0,084	0,096	0,108	0,120	0,144	0,180	0,240
	2, 3	GGG	200	0,035	0,045	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,200
N	1, 2	Alu	600	0,053	0,068	0,090	0,105	0,120	0,135	0,150	0,180	0,225	0,300
	3	Alu > 9% Si	480	0,042	0,054	0,072	0,084	0,096	0,108	0,120	0,144	0,180	0,240
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	360	0,053	0,068	0,090	0,105	0,120	0,135	0,150	0,180	0,225	0,300
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	60	0,023	0,029	0,039	0,046	0,052	0,059	0,065	0,078	0,098	0,130
	4	Titan	110	0,023	0,030	0,040	0,047	0,054	0,060	0,067	0,080	0,101	0,134
H	1, 2	Stahl < 55 HRC	120	0,023	0,030	0,040	0,047	0,054	0,060	67,000	0,080	0,101	0,134

		< 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


Katalog-Nr.: 40-1571


Werkstoffgruppe		Ø (mm)	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	32,0	
		Zähnezahl	6	6	6	6	6	6	8	8	
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]								
P	1	Stahl < 800 N/mm ²	350	0,040	0,050	0,070	0,080	0,100	0,130	0,165	0,220
	2, 3, 4	Stahl < 1200 N/mm ²	300	0,035	0,045	0,060	0,070	0,090	0,120	0,150	0,200
	5, 6	Stahl < 1600 N/mm ²	280	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,085	0,100
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	150	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,100	0,120	0,160
	3	INOX > 800 N/mm ²	140	0,016	0,020	0,030	0,035	0,040	0,055	0,070	0,090
K	1	GG	260	0,040	0,050	0,070	0,080	0,100	0,130	0,165	0,220
	2, 3	GGG	230	0,035	0,045	0,060	0,070	0,090	0,120	0,150	0,200
N	1, 2	Alu	800	0,055	0,070	0,090	0,105	0,135	0,180	0,225	0,300
	3	Alu > 9% Si	600	0,045	0,060	0,080	0,090	0,115	0,150	0,190	0,255
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	450	0,050	0,070	0,090	0,111	0,14	0,180	0,225	0,300
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	100	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,130
	4	Titan	150	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,135
H	1, 2	Stahl < 55 HRC	150	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,135

		< 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

Katalog-Nr.: 40-1681

Werkstoffgruppe		Ø (mm)	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	
		Zähnezahl	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	6
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]											
P	1	Stahl < 800 N/mm ²	140	0,035	0,040	0,045	0,055	0,065	0,070	0,080	0,090	0,100	0,110	0,130
	2, 3, 4	Stahl < 1200 N/mm ²	120	0,030	0,035	0,040	0,050	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120
	5, 6	Stahl < 1600 N/mm ²	100	0,025	0,030	0,035	0,045	0,055	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,100
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	80	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,055	0,060	0,065	0,075	0,085	0,095
	3	INOX > 800 N/mm ²	55	0,020	0,023	0,027	0,034	0,040	0,044	0,047	0,054	0,060	0,067	0,080
K	1	GG	140	0,035	0,040	0,045	0,055	0,065	0,070	0,080	0,090	0,100	0,110	0,130
	2, 3	GGG	120	0,030	0,035	0,040	0,050	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	50	0,020	0,023	0,026	0,033	0,039	0,042	0,050	0,052	0,059	0,065	0,078

	a _p	1 x D
	a _e	1 x D
	V _c	x 0,8
	f _z	x 0,6

	a _p	1,5 x D
	a _e	0,25 x D
	V _c	x 1
	f _z	x 1

Katalog-Nr.: 40-1921 / 40-1961

Werkstoffgruppe			Ø (mm)	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0
			Zähnezahl	4	4	4	4	4	4	4
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]							
P	1	Stahl < 800 N/mm ²	180	0,050	0,060	0,070	0,080	0,080	0,090	0,120
	2, 3, 4	Stahl < 1200 N/mm ²	150	0,030	0,040	0,050	0,060	0,060	0,070	0,090
	5, 6	Stahl < 1600 N/mm ²	125	0,025	0,030	0,040	0,050	0,050	0,060	0,080
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	100	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080
	3	INOX > 800 N/mm ²	70	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,070
K	1	GG	170	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,110
	2, 3	GGG	150	0,030	0,040	0,050	0,060	0,060	0,070	0,070
N	1, 2	Alu	300	0,060	0,070	0,080	0,100	0,120	0,130	0,150
	3	Alu > 9% Si	250	0,048	0,056	0,065	0,080	0,100	0,110	0,130
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	200	0,036	0,042	0,048	0,060	0,075	0,090	0,130
	6, 7	Graphit; Faserverbund	200	0,060	0,070	0,080	0,100	0,120	0,140	0,160
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	60	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060
	4	Titan	85	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060
H	1, 2	Stahl < 55 HRC	90	0,020	0,026	0,033	0,040	0,040	0,050	0,060

Katalog-Nr.: 40-2001


Werkstoffgruppe			Ø (mm)	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0
			Zähnezahl	4	4	4	4	4	4
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]						
P	1	Stahl < 800 N/mm ²	100	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
	2, 3, 4	Stahl < 1200 N/mm ²	80	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
	5, 6	Stahl < 1600 N/mm ²	50	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	40	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
	3	INOX > 800 N/mm ²	30	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
K	1	GG	100	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
	2, 3	GGG	80	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
N	1, 2	Alu	200	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045
	3	Alu > 9% Si	150	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	120	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045
	6, 7	Graphit; Faserverbund	80	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	70	0,010	0,013	0,016	0,020	0,023	0,026
	4	Titan	30	0,010	0,013	0,017	0,020	0,023	0,027
H	1, 2	Stahl < 55 HRC	20	0,010	0,013	0,017	0,020	0,023	0,027



Katalog-Nr.: 40-2041

Werkstoffgruppe			Ø (mm)	2,8	3,8	4,8	5,8	7,8	9,8
			Zähnezahl	4	4	4	4	4	4
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]						
P	1	Stahl < 800 N/mm ²	100	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
	2, 3, 4	Stahl < 1200 N/mm ²	80	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
	5, 6	Stahl < 1600 N/mm ²	50	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	40	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
	3	INOX > 800 N/mm ²	30	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
K	1	GG	100	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
	2, 3	GGG	80	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
N	1, 2	Alu	200	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045
	3	Alu > 9% Si	150	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	120	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045
	6, 7	Graphit; Faserverbund	80	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	70	0,010	0,013	0,016	0,020	0,023	0,026
	4	Titan	30	0,010	0,013	0,017	0,020	0,023	0,027
H	1, 2	Stahl < 55 HRC	20	0,010	0,013	0,017	0,020	0,023	0,027

Katalog-Nr.: 40-3001



Werkstoffgruppe			Ø (mm)	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0
			Zähnezahl	3	3	3	3	3	3
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]						
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	80	0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,130
	3	INOX > 800 N/mm ²	60	0,035	0,045	0,060	0,070	0,095	0,115
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	50	0,035	0,045	0,060	0,070	0,095	0,115
	4	Titan	70	0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,130

ISO	M		S		
	1, 2	3	1, 2, 3	4	
	ap	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	ae	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	Vc	x 0,75	x 0,75	x 0,75	x 0,75
	fz	x 0,75	x 0,75	x 0,75	x 0,75
	ap	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D
	ae	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	Vc	x 0,75	x 0,75	x 0,75	x 0,75
	fz	x 0,4	x 0,4	x 0,4	x 0,4

ISO	M		S		
	1, 2	3	1, 2, 3	4	
	ap	2 x D	2 x D	2 x D	2 x D
	ae	0,25 x D	0,25 x D	0,25 x D	0,3 x D
	Vc	x 0,85	x 0,85	x 0,85	x 0,85
	fz	x 0,75	x 0,75	x 0,75	x 0,75
	ap	2 x D	2 x D	2 x D	2 x D
	ae	0,03 x D	0,03 x D	0,03 x D	0,03 x D
	Vc	x 1,2	x 1,2	x 1,2	x 1,2
	fz	x 1	x 1	x 1	x 1

Katalog-Nr.: 40-3011

Werkstoffgruppe			Ø (mm)	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0
			Zähnezahl	5	5	5	5	5	5
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]						
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	80	0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,130
	3	INOX > 800 N/mm ²	60	0,035	0,045	0,060	0,070	0,095	0,115
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	50	0,035	0,045	0,060	0,070	0,095	0,115
	4	Titan	70	0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,130


ISO	M		S		
	1, 2	3	1, 2, 3	4	
	ap	2 x D	2 x D	2 x D	2 x D
	ae	0,25 x D	0,25 x D	0,25 x D	0,3 x D
	Vc	x 1	x 1	x 1	x 0,85
	fz	x 1	x 1	x 1	x 0,75
	ap	2 x D	2 x D	2 x D	2 x D
	ae	0,03 x D	0,03 x D	0,03 x D	0,03 x D
	Vc	x 1,2	x 1,2	x 1,2	x 1,2
	fz	x 1	x 1	x 1	x 1


Werkstoffgruppe		Ø (mm)	6	8	10	12	16	20	
ISO	Material	Zähnezahl	4	4	4	4	4	4	
P	1	Stahl < 800 N/mm²	Vc [m/min] min.	260	260	260	260	260	260
			Vc [m/min] max.	380	380	380	380	380	380
			fz [mm] min.	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160
			fz [mm] max.	0,090	0,120	0,150	0,180	0,240	0,300
			Vf [mm/min] min.	3310	3310	3310	3310	3310	3310
			Vf [mm/min] max.	9072	9072	9072	9072	9072	9072
			n [1/min] min.	13793	10345	8276	6897	5173	4138
			n [1/min] max.	20160	15120	12096	10080	7560	6048
			ae [mm] min.	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2
			ae [mm] max.	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	3
			hm [mm] min.	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,051
			hm [mm] max.	0,035	0,046	0,058	0,070	0,093	0,116
	2, 3, 4	Stahl < 1200 N/mm²	Vc [m/min] min.	210	210	210	210	210	210
			Vc [m/min] max.	300	300	300	300	300	300
			fz [mm] min.	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140
			fz [mm] max.	0,084	0,112	0,140	0,168	0,224	0,280
			Vf [mm/min] min.	2340	2340	2340	2340	2340	2340
			Vf [mm/min] max.	6685	6685	6685	6685	6685	6685
			n [1/min] min.	11141	8356	6685	5570	4178	3342
			n [1/min] max.	15915	11937	9549	7958	5968	4775
			ae [mm] min.	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2
			ae [mm] max.	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	3
			hm [mm] min.	0,013	0,018	0,022	0,027	0,035	0,044
			hm [mm] max.	0,033	0,043	0,054	0,065	0,087	0,108
5, 6	Stahl < 1600 N/mm²	Vc [m/min] min.	160	160	160	160	160	160	
		Vc [m/min] max.	220	220	220	220	220	220	
		fz [mm] min.	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140	
		fz [mm] max.	0,084	0,112	0,140	0,168	0,224	0,280	
		Vf [mm/min] min.	1783	1783	1783	1783	1783	1783	
		Vf [mm/min] max.	4902	4902	4902	4902	4902	4902	
		n [1/min] min.	8488	6366	5093	4244	3183	2546	
		n [1/min] max.	11671	8754	7003	5836	4377	3501	
		ae [mm] min.	0,48	0,64	0,8	0,96	1,28	1,6	
		ae [mm] max.	0,72	0,96	1,2	1,44	1,92	2,4	
		hm [mm] min.	0,012	0,016	0,020	0,024	0,032	0,040	
		hm [mm] max.	0,029	0,039	0,048	0,058	0,078	0,097	
M	1, 2	INOX < 800 N/mm²	Vc [m/min] min.	160	160	160	160	160	160
			Vc [m/min] max.	220	220	220	220	220	220
			fz [mm] min.	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140
			fz [mm] max.	0,066	0,088	0,110	0,132	0,176	0,220
			Vf [mm/min] min.	1783	1783	1783	1783	1783	1783
			Vf [mm/min] max.	3852	3852	3852	3852	3852	3852
			n [1/min] min.	8488	6366	5093	4244	3183	2546
			n [1/min] max.	11671	8754	7003	5836	4377	3501
			ae [mm] min.	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2
			ae [mm] max.	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	3
			hm [mm] min.	0,013	0,018	0,022	0,027	0,035	0,044
			hm [mm] max.	0,026	0,034	0,043	0,051	0,068	0,085
	3	INOX > 800 N/mm²	Vc [m/min] min.	140	140	140	140	140	140
			Vc [m/min] max.	200	200	200	200	200	200
			fz [mm] min.	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140
			fz [mm] max.	0,066	0,088	0,110	0,132	0,176	0,220
			Vf [mm/min] min.	1560	1560	1560	1560	1560	1560
			Vf [mm/min] max.	3501	3501	3501	3501	3501	3501
			n [1/min] min.	7427	5570	4456	3714	2785	2228
			n [1/min] max.	10610	7958	6366	5305	3979	3183
			ae [mm] min.	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2
			ae [mm] max.	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	3
			hm [mm] min.	0,013	0,018	0,022	0,027	0,035	0,044
			hm [mm] max.	0,026	0,034	0,043	0,051	0,068	0,085
K	1	GG	Vc [m/min] min.	250	250	250	250	250	250
			Vc [m/min] max.	360	360	360	360	360	360
			fz [mm] min.	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160
			fz [mm] max.	0,090	0,120	0,150	0,180	0,240	0,300
			Vf [mm/min] min.	3183	3183	3183	3183	3183	3183
			Vf [mm/min] max.	8594	8594	8594	8594	8594	8594
			n [1/min] min.	13263	9947	7958	6631	4974	3979
			n [1/min] max.	19099	14324	11459	9549	7162	5730
			ae [mm] min.	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2
			ae [mm] max.	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	3
			hm [mm] min.	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,051
			hm [mm] max.	0,035	0,046	0,058	0,070	0,093	0,116
	2, 3	GGG	Vc [m/min] min.	210	210	210	210	210	210
			Vc [m/min] max.	300	300	300	300	300	300
			fz [mm] min.	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160
			fz [mm] max.	0,090	0,120	0,150	0,180	0,240	0,300
			Vf [mm/min] min.	2674	2674	2674	2674	2674	2674
			Vf [mm/min] max.	7162	7162	7162	7162	7162	7162
			n [1/min] min.	11141	8356	6685	5570	4178	3342
			n [1/min] max.	15915	11937	9549	7958	5968	4775
			ae [mm] min.	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2
			ae [mm] max.	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	3
			hm [mm] min.	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,051
			hm [mm] max.	0,035	0,046	0,058	0,070	0,093	0,116
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	Vc [m/min] min.	40	40	40	40	40	40
			Vc [m/min] max.	90	90	90	90	90	90
			fz [mm] min.	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,080
			fz [mm] max.	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200
			Vf [mm/min] min.	255	255	255	255	255	255
			Vf [mm/min] max.	1432	1432	1432	1432	1432	1432
			n [1/min] min.	2122	1592	1273	1061	796	637
			n [1/min] max.	4775	3581	2865	2387	1790	1432
			ae [mm] min.	0,24	0,32	0,4	0,48	0,64	0,8
			ae [mm] max.	0,48	0,64	0,8	0,96	1,28	1,6
			hm [mm] min.	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,016
			hm [mm] max.	0,017	0,023	0,028	0,034	0,045	0,057
	4	Titan	Vc [m/min] min.	80	80	80	80	80	80
			Vc [m/min] max.	130	130	130	130	130	130
			fz [mm] min.	0,036	0,048	0,060	0,072	0,096	0,120
			fz [mm] max.	0,072	0,096	0,120	0,144	0,192	0,240
			Vf [mm/min] min.	764	764	764	764	764	764
			Vf [mm/min] max.	2483	2483	2483	2483	2483	2483
			n [1/min] min.	4244	3183	2546	2122	1592	1273
			n [1/min] max.	6897	5173	4138	3448	2586	2069
			ae [mm] min.	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2
			ae [mm] max.	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	3
			hm [mm] min.	0,011	0,015	0,019	0,023	0,030	0,038
			hm [mm] max.	0,028	0,037	0,046	0,056	0,074	0,093

ap = max. Schneidlänge

Katalog-Nr.: 40-5151


Werkstoffgruppe		Ø (mm)	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	
		Zähnezahl	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ISO	Material	V _c [m/min]	f _z [mm]												
P	1	Stahl < 800 N/mm ²	155	0,033	0,033	0,390	0,044	0,610	0,077	0,099	0,121	0,143	0,165	0,198	0,275
	2, 3, 4	Stahl < 1200 N/mm ²	130	0,030	0,030	0,035	0,040	0,055	0,070	0,090	0,110	0,130	0,150	0,180	0,250
	5, 6	Stahl < 1600 N/mm ²	110	0,026	0,026	0,030	0,034	0,047	0,060	0,077	0,094	0,111	0,128	0,153	0,213
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	85	0,024	0,024	0,028	0,032	0,044	0,056	0,072	0,088	0,104	0,120	0,144	0,200
	3	INOX > 800 N/mm ²	60	0,020	0,020	0,023	0,027	0,037	0,047	0,060	0,074	0,087	0,101	0,121	0,168
K	1	GG	150	0,033	0,033	0,039	0,044	0,061	0,077	0,099	0,121	0,143	0,165	0,198	0,275
	2, 3	GGG	130	0,030	0,030	0,035	0,040	0,055	0,070	0,090	0,110	0,130	0,150	0,180	0,250
N	1, 2	Alu	400	0,060	0,060	0,070	0,080	0,110	0,140	0,180	0,220	0,260	0,300	0,360	0,500
	3	Alu > 9% Si	320	0,051	0,051	0,060	0,068	0,094	0,119	0,153	0,187	0,221	0,255	0,306	0,425
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	260	0,060	0,060	0,070	0,080	0,110	0,140	0,180	0,220	0,260	0,300	0,360	0,500
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	40	0,020	0,020	0,023	0,026	0,036	0,046	0,059	0,072	0,085	0,098	0,117	0,163
	4	Titan	70	0,020	0,020	0,023	0,027	0,037	0,047	0,060	0,074	0,087	0,101	0,121	0,168


	a _p	1 x D
	a _e	1 x D
	V _c	x 0,8
	f _z	x 0,5

	a _p	1,5 x D
	a _e	0,04 x D

Katalog-Nr.: 40-5181


Werkstoffgruppe		Ø (mm)	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	
		Zähnezahl	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ISO	Material	V _c [m/min]	f _z [mm]								
P	1	Stahl < 800 N/mm ²	155	0,033	0,390	0,044	0,610	0,077	0,099	0,143	0,198
	2, 3, 4	Stahl < 1200 N/mm ²	130	0,030	0,035	0,040	0,055	0,070	0,090	0,130	0,180
	5, 6	Stahl < 1600 N/mm ²	110	0,026	0,030	0,034	0,047	0,060	0,077	0,111	0,153
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	85	0,024	0,028	0,032	0,044	0,056	0,072	0,104	0,144
	3	INOX > 800 N/mm ²	60	0,020	0,023	0,027	0,037	0,047	0,060	0,087	0,121
K	1	GG	150	0,033	0,039	0,044	0,061	0,077	0,099	0,143	0,198
	2, 3	GGG	130	0,030	0,035	0,040	0,055	0,070	0,090	0,130	0,180
N	1, 2	Alu	400	0,060	0,070	0,080	0,110	0,140	0,180	0,260	0,360
	3	Alu > 9% Si	320	0,051	0,060	0,068	0,094	0,119	0,153	0,221	0,306
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	260	0,060	0,070	0,080	0,110	0,140	0,180	0,260	0,360
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	40	0,020	0,023	0,026	0,036	0,046	0,059	0,085	0,117
	4	Titan	70	0,020	0,023	0,027	0,037	0,047	0,060	0,087	0,121

		▽
	a _p	1 x D
	a _e	1 x D
	V _c	x 0,85
f _z	x 0,5	

		▽	▽▽
	a _p	1,5 x D	1,5 x D
	a _e	0,5 x D	0,04 x D
	V _c	x 0,9	x 1
f _z	x 0,85	x 1	


**Katalog-Nr.: 40-5200 / 40-5220
40-5240 / 40-5260**

Werkstoffgruppe			Ø (mm)	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	32,0
			Zähnezahl	4	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]													
H	1, 2	Stahl < 55 HRC	200	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
	3	Stahl < 60 HRC	180	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
	4	Stahl < 66 HRC	100	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

ISO			H		
			1, 2	3	4
	< 2 x D	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	x 1	x 1	x 1
		fz	x 1	x 1	x 1
> 2 x D	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	x 0,8	x 0,8	x 0,8	
	fz	x 0,8	x 0,8	x 0,8	

Katalog-Nr.: 40-5280 / 40-5320



Werkstoffgruppe			Ø (mm)	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0
			Zähnezahl	6	6	6	6	6	6	8	8	8
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]									
H	1, 2	Stahl < 55 HRC	200	0,050	0,065	0,080	0,095	0,110	0,121	0,140	0,160	0,180
	3	Stahl < 60 HRC	180	0,050	0,065	0,080	0,100	0,110	0,120	0,140	0,160	0,180
	4	Stahl < 66 HRC	100	0,040	0,060	0,075	0,085	0,090	0,100	0,120	0,120	0,120

ISO			H		
			1, 2	3	4
	< 2 x D	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	x 1	x 1	x 1
		fz	x 1	x 1	x 1
> 2 x D	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	x 0,8	x 0,8	x 0,8	
	fz	x 0,8	x 0,8	x 0,8	

Katalog-Nr.: 40-5350* / 40-5351




Werkstoffgruppe		Ø (mm)	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0
		Zähnezahl	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]								
N	1, 2 Alu	400	0,040	0,045	0,050	0,060	0,070	0,130	0,180	0,250	0,310
	3 Alu > 9% SI	400	0,040	0,045	0,050	0,060	0,070	0,130	0,180	0,250	0,310
	4, 5 NE Metalle / Cu-Leg.	400	0,050	0,060	0,080	0,090	0,120	0,150	0,210	0,270	0,330

Ø3 Vc x 0,5 / Ø4 Vc x 0,6 / Ø5 x 0,75 / Ø6 Vc x 0,9 (ca.)
 *unbeschichtete Werkzeuge HAM 40-5350: Vc x 0,5 (ca.)

	L1 = kurz	L1 = lang
	a _p 1 x D	1 x D
	a _e 1 x D	1 x D
	V _c x 1	x 0,65
	f _z x 1	x 0,7
	a _p 1 x D	1 x D
	a _e 0,3 x D	0,3 x D
	V _c x 1	x 0,7
	f _z x 1	x 0,85

Katalog-Nr.: 40-5380



Werkstoffgruppe		Ø (mm)	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0
		Zähnezahl	3	3	3	3	3	3
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]					
N	1, 2 Alu	600	0,150	0,200	0,250	0,300	0,360	0,400
	3 Alu > 9% SI	500	0,150	0,200	0,250	0,300	0,360	0,400
	4, 5 NE Metalle / Cu-Leg.	400	0,120	0,160	0,200	0,240	0,300	0,320

ISO	N		
	1, 2	3	4, 5
	a _p 1 x D	1 x D	1 x D
	a _e 1 x D	1 x D	1 x D
	V _c x 0,8	x 0,8	x 0,8
	f _z x 0,6	x 0,6	x 0,6
	a _p 1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D
	a _e 1 x D	1 x D	1 x D
	V _c x 0,8	x 0,8	x 0,8
	f _z x 0,5	x 0,5	x 0,5
	a _p 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
	V _c x 1	x 1	x 1
	f _z x 1	x 1	x 1

Katalog-Nr.: 40-5390

Werkstoffgruppe		Ø (mm)	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0
		Zähnezahl	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]								
N	1, 2 Alu	600	0,075	0,100	0,120	0,150	0,200	0,250	0,300	0,360	0,400
	3 Alu > 9% SI	500	0,075	0,100	0,120	0,150	0,200	0,250	0,300	0,360	0,400
	4, 5 NE Metalle / Cu-Leg.	400	0,060	0,080	0,095	0,120	0,160	0,200	0,240	0,300	0,320

Ø3, Ø4 und Ø5 Vc x 0,8 (ca.)

ISO	N			
	1, 2	3	4, 5	L1 = lang
	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 0,4
	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

Werkstoffgruppe		Ø (mm)	10	12	16	20	
ISO	Material	Zähnezahl	5	5	5	5	
P	1	Stahl < 800 N/mm ²	Vc [m/min] min.	240	240	240	240
			Vc [m/min] max.	310	310	310	310
			fz [mm] min.	0,060	0,072	0,096	0,120
			fz [mm] max.	0,110	0,132	0,176	0,220
			Vf [mm/min] min.	2292	2292	2292	2292
			Vf [mm/min] max.	5427	5427	5427	5427
			n [1/min] min.	7639	6366	4775	3820
			n [1/min] max.	9868	8223	6167	4934
			ae [mm] min.	0,4	0,48	0,64	0,8
			ae [mm] max.	0,6	0,72	0,96	1,2
			hm [mm] min.	0,012	0,014	0,019	0,024
			hm [mm] max.	0,027	0,032	0,043	0,054
	2, 3, 4	Stahl < 1200 N/mm ²	Vc [m/min] min.	200	200	200	200
			Vc [m/min] max.	270	270	270	270
			fz [mm] min.	0,060	0,072	0,096	0,120
			fz [mm] max.	0,110	0,132	0,176	0,220
			Vf [mm/min] min.	1910	1910	1910	1910
			Vf [mm/min] max.	4727	4727	4727	4727
			n [1/min] min.	6366	5305	3979	3183
			n [1/min] max.	8594	7162	5371	4297
			ae [mm] min.	0,4	0,48	0,64	0,8
			ae [mm] max.	0,6	0,72	0,96	1,2
			hm [mm] min.	0,012	0,014	0,019	0,024
			hm [mm] max.	0,027	0,032	0,043	0,054
	5, 6	Stahl < 1600 N/mm ²	Vc [m/min] min.	150	150	150	150
			Vc [m/min] max.	210	210	210	210
			fz [mm] min.	0,050	0,060	0,080	0,100
			fz [mm] max.	0,100	0,120	0,160	0,200
			Vf [mm/min] min.	1194	1194	1194	1194
			Vf [mm/min] max.	3342	3342	3342	3342
n [1/min] min.			4775	3979	2984	2387	
n [1/min] max.			6685	5570	4178	3342	
ae [mm] min.			0,4	0,48	0,64	0,8	
ae [mm] max.			0,6	0,72	0,96	1,2	
hm [mm] min.			0,010	0,012	0,016	0,020	
hm [mm] max.			0,024	0,029	0,039	0,049	
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	Vc [m/min] min.	110	110	110	110
			Vc [m/min] max.	170	170	170	170
			fz [mm] min.	0,050	0,060	0,080	0,100
			fz [mm] max.	0,100	0,120	0,160	0,200
			Vf [mm/min] min.	875	875	875	875
			Vf [mm/min] max.	2706	2706	2706	2706
			n [1/min] min.	3501	2918	2188	1751
			n [1/min] max.	5411	4509	3382	2706
			ae [mm] min.	0,4	0,48	0,64	0,8
			ae [mm] max.	0,6	0,72	0,96	1,2
			hm [mm] min.	0,010	0,012	0,016	0,020
			hm [mm] max.	0,024	0,029	0,039	0,049
	3	INOX > 800 N/mm ²	Vc [m/min] min.	90	90	90	90
			Vc [m/min] max.	140	140	140	140
			fz [mm] min.	0,040	0,048	0,064	0,080
			fz [mm] max.	0,080	0,096	0,128	0,160
			Vf [mm/min] min.	573	573	573	573
			Vf [mm/min] max.	1783	1783	1783	1783
			n [1/min] min.	2865	2387	1790	1432
			n [1/min] max.	4456	3714	2785	2228
			ae [mm] min.	0,4	0,48	0,64	0,8
			ae [mm] max.	0,6	0,72	0,96	1,2
			hm [mm] min.	0,008	0,010	0,013	0,016
			hm [mm] max.	0,020	0,024	0,031	0,039



Weitere Schnittwerte auf der Seite 54

Werkstoffgruppe		Ø (mm)	10	12	16	20	
ISO	Material	Zähnezahl	5	5	5	5	
K	1	GG	Vc [m/min] min.	180	180	180	180
			Vc [m/min] max.	240	240	240	240
			fz [mm] min.	0,060	0,072	0,096	0,120
			fz [mm] max.	0,110	0,132	0,176	0,220
			Vf [mm/min] min.	1719	1719	1719	1719
			Vf [mm/min] max.	4202	4202	4202	4202
			n [1/min] min.	5730	4775	3581	2865
			n [1/min] max.	7639	6366	4775	3820
			ae [mm] min.	0,4	0,48	0,64	0,8
			ae [mm] max.	0,6	0,72	0,96	1,2
	hm [mm] min.	0,012	0,014	0,019	0,024		
	hm [mm] max.	0,027	0,032	0,043	0,054		
	2, 3	GGG	Vc [m/min] min.	160	160	160	160
			Vc [m/min] max.	210	210	210	210
			fz [mm] min.	0,060	0,072	0,096	0,120
			fz [mm] max.	0,110	0,132	0,176	0,220
			Vf [mm/min] min.	1528	1528	1528	1528
			Vf [mm/min] max.	3676	3676	3676	3676
			n [1/min] min.	5093	4244	3183	2546
			n [1/min] max.	6685	5570	4178	3342
ae [mm] min.			0,4	0,48	0,64	0,8	
ae [mm] max.			0,6	0,72	0,96	1,2	
hm [mm] min.	0,012	0,014	0,019	0,024			
hm [mm] max.	0,027	0,032	0,043	0,054			
S	1, 2, 3	hochw.Legierung	Vc [m/min] min.	30	30	30	30
			Vc [m/min] max.	70	70	70	70
			fz [mm] min.	0,040	0,048	0,064	0,080
			fz [mm] max.	0,080	0,096	0,128	0,160
			Vf [mm/min] min.	191	191	191	191
			Vf [mm/min] max.	891	891	891	891
			n [1/min] min.	955	796	597	477
			n [1/min] max.	2228	1857	1393	1114
			ae [mm] min.	0,4	0,48	0,64	0,8
			ae [mm] max.	0,6	0,72	0,96	1,2
	hm [mm] min.	0,008	0,010	0,013	0,016		
	hm [mm] max.	0,020	0,024	0,031	0,039		
	4	Titan	Vc [m/min] min.	70	70	70	70
			Vc [m/min] max.	110	110	110	110
			fz [mm] min.	0,060	0,072	0,096	0,120
			fz [mm] max.	0,100	0,120	0,160	0,200
			Vf [mm/min] min.	668	668	668	668
			Vf [mm/min] max.	1751	1751	1751	1751
			n [1/min] min.	2228	1857	1393	1114
			n [1/min] max.	3501	2918	2188	1751
ae [mm] min.			0,4	0,48	0,64	0,8	
ae [mm] max.			0,6	0,72	0,96	1,2	
hm [mm] min.	0,012	0,014	0,019	0,024			
hm [mm] max.	0,024	0,029	0,039	0,049			

Weitere Schnittwerte auf der Seite 53

Katalog-Nr.: 40-5460



Werkstoffgruppe			Ø (mm)	0,2	0,5	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0
			Zähnezahl	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]											
M	1, 2	INOX < 800 N/mm ²	130	0,004	0,008	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	0,052
	3	INOX > 800 N/mm ²	90	0,003	0,007	0,010	0,013	0,017	0,021	0,025	0,029	0,034	0,038	0,044
N	1, 2	Alu	600	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,062	0,074	0,087	0,100	0,113	0,130
	3	Alu > 9% SI	480	0,009	0,017	0,026	0,034	0,043	0,053	0,063	0,074	0,085	0,096	0,111
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	360	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,062	0,074	0,087	0,100	0,113	0,130
S	6, 7	Graphit; Faserverbund	390	0,013	0,026	0,039	0,052	0,065	0,081	0,096	0,113	0,130	0,147	0,169
	4	Titan	110	0,003	0,007	0,010	0,013	0,017	0,021	0,025	0,029	0,034	0,038	0,044

		< 4 x D	< 8 x D	< 12 x D	> 12 x D
	a _p	x 0,8	–	–	–
	a _e	x 0,8	–	–	–
	a _p	1,2 x D	1,2 x D	1,2 x D	1,2 x D
	a _e	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D
	V _c	x 1	x 0,8	x 0,7	x 0,6
	f _z	x 1	x 0,8	x 0,6	x 0,5

Katalog-Nr.: 40-5490

Werkstoffgruppe			Ø (mm)	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0
			Zähnezahl	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]									
N	1, 2	Alu	600	0,070	0,090	0,110	0,140	0,180	0,230	0,270	0,320	0,360
	3	Alu > 9% SI	500	0,070	0,090	0,110	0,140	0,180	0,230	0,270	0,320	0,360
	4, 5	NE Metalle / Cu-Leg.	400	0,050	0,070	0,090	0,110	0,140	0,180	0,220	0,270	0,290

Ø3, Ø4 und Ø5 Vc x 0,8 (ca.)

ISO	N				
	1, 2	3	4, 5	L1 = lang	
	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 0,4
	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

Standard / HPC Bearbeitung

Ø	L1	R	P 1		P 2, 3, 4		P 5, 6		H 3		H 4	
			K 1		K 2, 3		H 1, 2					
mm	mm	mm	n [1/min]	fz [mm]	n [1/min]	fz [mm]	n [1/min]	fz [mm]	n [1/min]	fz [mm]	n [1/min]	fz [mm]
2	5	0,5	16.000	0,10	16.000	0,09	12.500	0,09	11.000	0,08	8.000	0,07
3	7,5	0,75	10.500	0,15	10.500	0,13	8.500	0,13	7.450	0,12	5.300	0,10
4	10	1	8.000	0,20	8.000	0,18	6.400	0,18	5.600	0,17	4.000	0,13
5	12,5	1,2	6.400	0,27	6.400	0,24	5.100	0,24	4.500	0,23	3.200	0,17
6	24	1,5	5.300	0,33	5.300	0,29	4.300	0,29	3.700	0,28	2.650	0,23
7		1,5	4.550	0,35	4.550	0,30	3.640	0,30	3.180	0,29	2.270	0,23
8	32	2	4.000	0,43	4.000	0,39	3.200	0,39	2.800	0,38	2.000	0,30
9		2	3.540	0,45	3.540	0,40	2.830	0,40	2.470	0,39	1.770	0,31
10	40	2	3.200	0,50	3.200	0,50	2.550	0,50	2.250	0,47	1.600	0,40
11		2	2.890	0,50	2.890	0,50	2.320	0,50	2.020	0,47	1.450	0,40
12	48	3	2.650	0,60	2.650	0,60	2.100	0,60	1.850	0,57	1.350	0,47
13	38	3	2.450	0,64	2.450	0,64	2.000	0,64	1.700	0,58	1.200	0,50
16	28	4	1.990	0,80	1.990	0,80	1.590	0,80	1.390	0,75	990	0,70
ap	max.		0,15 x R		0,12 x R		0,1 x R		0,08 x R		0,05 x R	
ae	max.		0,25 x D		0,25 x D		0,25 x D		0,25 x D		0,25 x D	

HSC Bearbeitung


Ø	L1	R	P 1		P 2, 3, 4		P 5, 6		H 3		H 4	
			K 1		K 2, 3		H 1, 2					
mm	mm	mm	n [1/min]	fz [mm]	n [1/min]	fz [mm]	n [1/min]	fz [mm]	n [1/min]	fz [mm]	n [1/min]	fz [mm]
2	5	0,5	30.000	0,10	26.000	0,09	22.000	0,07	18.000	0,06	16.000	0,05
3	7,5	0,75	20.200	0,14	17.000	0,13	14.900	0,12	12.800	0,10	10.500	0,90
4	10	1	15.200	0,19	12.800	0,18	11.200	0,15	9.600	0,13	8.000	0,11
5	12,5	1,2	12.100	0,25	10.200	0,23	8.900	0,20	7.700	0,17	6.400	0,15
6	24	1,5	10.100	0,33	8.500	0,32	7.500	0,30	6.400	0,28	5.300	0,25
7		1,5	8.645	0,34	7.280	0,33	6.370	0,31	5.460	0,29	4.550	0,26
8	32	2	7.600	0,44	6.400	0,42	5.600	0,41	4.800	0,36	4.000	0,31
9		2	6.720	0,45	5.660	0,43	4.950	0,42	4.250	0,37	3.540	0,31
10	40	2	6.050	0,55	5.100	0,53	4.500	0,50	3.800	0,47	3.200	0,40
11		2	5.500	0,55	4.630	0,54	4.050	0,51	3.470	0,48	2.890	0,40
12	48	3	5.050	0,65	4.250	0,64	3.700	0,59	3.200	0,54	2.650	0,50
13	38	3	4.700	0,65	4.000	0,65	3.450	0,63	3.000	0,58	2.450	0,51
16	28	4	3.780	0,80	3.180	0,80	2.790	0,80	2.380	0,75	1.990	0,70
ap	max.		0,15 x R		0,12 x R		0,1 x R		0,08 x R		0,05 x R	
ae	max.		0,25 x D		0,25 x D		0,25 x D		0,25 x D		0,25 x D	

Auskräglänge	vc	vf	ap
< 3 x D	100%	100%	100%
< 5 x D	100%	100%	80%
< 8 x D	90%	90%	50%
< 10 x D	80%	80%	25%

Eintauchwinkel (Rampenwinkel)
 für Werkstoffe < 48 HRC 1°
 für Werkstoffe > 48 HRC 0,5°
 Bei Werkstoffen ab 48 HRC bitte den Vorschub um 50 % reduzieren.

Katalog-Nr.: 40-5520 / 40-5560


Werkstoffgruppe		Ø (mm)	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	
		Zähnezahl	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]									
P	1 Stahl < 800 N/mm ²	200	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,090	0,110	0,132	0,154	
	2, 3, 4 Stahl < 1200 N/mm ²	180	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140	
	5, 6 Stahl < 1600 N/mm ²	155	0,017	0,026	0,034	0,043	0,051	0,070	0,094	0,112	0,131	
M	1, 2 INOX < 800 N/mm ²	100	0,016	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,080	0,096	0,115	
	3 INOX > 800 N/mm ²	70	0,013	0,020	0,027	0,034	0,040	0,054	0,067	0,080	0,094	
K	1 GG	175	0,022	0,033	0,044	0,055	0,066	0,088	0,110	0,132	0,154	
	2, 3 GGG	155	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140	
H	1, 2 Stahl < 55 HRC	108	0,013	0,020	0,024	0,034	0,040	0,054	0,067	0,080	0,094	

ISO		P			M		K		H	
		1	2, 3, 4	5, 6	1, 2	3	1	2, 3	1, 2, 3	
	< 3 x D	ap	0,15 x D	0,15 x D	0,1 x D	0,15 x D	0,1 x D	0,15 x D	0,1 x D	0,07 x D
		ae	0,25 x D	0,5 x D	0,4 x D	0,5 x D	0,4 x D	0,5 x D	0,4 x D	0,35 x D
> 3 x D	ap	0,1 x D	0,07 x D	0,05 x D	0,1 x D	0,07 x D	0,1 x D	0,07 x D	0,03 x D	
	ae	0,1 x D	0,5 x D	0,4 x D	0,5 x D	0,4 x D	0,5 x D	0,4 x D	0,35 x D	




Katalog-Nr.: 40-5670* / 40-5680
40-5710* / 40-5720

Werkstoffgruppe		Ø (mm)	0,5	1,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
		Zähnezahl	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]											
P	1 Stahl < 800 N/mm ²	300	0,010	0,014	0,022	0,057	0,100	0,120	0,130	0,150	0,180	0,210	0,260	0,260
	2, 3, 4 Stahl < 1200 N/mm ²	250	0,010	0,015	0,020	0,050	0,100	0,110	0,120	0,140	0,160	0,190	0,240	0,240
	5, 6 Stahl < 1600 N/mm ²	210	0,010	0,010	0,020	0,040	0,080	0,100	0,100	0,120	0,140	0,160	0,200	0,200
M	1, 2 INOX < 800 N/mm ²	115	0,007	0,010	0,015	0,040	0,070	0,090	0,095	0,110	0,130	0,150	0,190	0,190
	3 INOX > 800 N/mm ²	80	0,005	0,010	0,015	0,035	0,060	0,075	0,080	0,095	0,110	0,130	0,160	0,160
K	1 GG	290	0,010	0,015	0,020	0,060	0,100	0,120	0,130	0,150	0,180	0,210	0,260	0,260
	2, 3 GGG	250	0,010	0,015	0,020	0,060	0,090	0,110	0,120	0,140	0,160	0,190	0,240	0,240
N	1, 2 Alu	500	0,015	0,030	0,050	0,080	0,100	0,150	0,200	0,230	0,250	0,280	0,300	0,350
	3 Alu > 9% Si	400	0,015	0,030	0,050	0,080	0,100	0,150	0,200	0,230	0,250	0,280	0,300	0,350
H	4, 5 NE Metalle / Cu-Leg.	320	0,015	0,030	0,050	0,080	0,100	0,150	0,200	0,230	0,250	0,280	0,300	0,350
	1, 2 Stahl < 55 HRC	150	0,006	0,010	0,015	0,035	0,060	0,075	0,080	0,095	0,110	0,130	0,160	0,160

*unbeschichtete Werkzeuge HAM 40-5670 / 40-5710: Vc x 0,5 (ca.)

ISO		P			M		K		N			H
		1	2, 3, 4	5, 6	1, 2	3	1	2, 3	1, 2	3	4, 5	1, 2, 3
	ap	0,07 x D	0,05 x D	0,05 x D	0,05 x D	0,05 x D	0,05 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,05 x D	
	ae	0,05 x D	0,05 x D	0,05 x D	0,05 x D	0,05 x D	0,05 x D	0,05 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,05 x D

Werkstoffgruppe		Ø (mm)	0,2	0,5	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0
		Zähnezahl	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ISO	Material	Vc [m/min]	fz [mm]										
M	1, 2 INOX < 800 N/mm ²	115	0,004	0,008	0,012	0,017	0,021	0,026	0,030	0,036	0,041	0,046	0,053
	3 INOX > 800 N/mm ²	80	0,003	0,007	0,010	0,014	0,018	0,021	0,025	0,030	0,034	0,039	0,045
N	1, 2 Alu	540	0,007	0,015	0,023	0,031	0,040	0,048	0,057	0,067	0,077	0,087	0,100
	3 Alu > 9% SI	430	0,006	0,013	0,020	0,026	0,034	0,041	0,048	0,057	0,065	0,074	0,085
	4, 5 NE Metalle / Cu-Leg.	325	0,007	0,015	0,023	0,031	0,040	0,048	0,057	0,067	0,077	0,087	0,100
	6, 7 Graphit; Faserverbund	350	0,009	0,020	0,030	0,040	0,052	0,062	0,074	0,087	0,100	0,113	0,130
S	4 Titan	100	0,003	0,007	0,010	0,014	0,018	0,210	0,025	0,030	0,034	0,039	0,045

		< 4 x D	< 8 x D	< 12 x D	> 12 x D
	ap	1,2 x D	1,2 x D	1,2 x D	1,2 x D
	ae	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D
	Vc	x 1,1	x 0,9	x 0,8	x 0,65
	fz	x 1,2	x 1	x 0,8	x 0,6
	ap	0,2 x D	0,2 x D	0,2 x D	0,2 x D
	ae	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	Vc	x 1	x 0,8	x 0,7	x 0,6
	fz	x 1	x 0,8	x 0,65	x 0,5
	ap	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D
	ae	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D	0,1 x D
	Vc	x 1,2	x 1	x 0,85	x 0,7
	fz	x 1,5	x 1,2	x 1	x 0,75

Katalog-Nr.: 40-6120 / 40-6130

Ø mm	L1 mm	R mm	P 1			P 2, 3, 4			P 5, 6			H 3		
			K 1			K 2, 3			H 1, 2					
			n [1/min]	fz [mm]	ap	n [1/min]	fz [mm]	ap	n [1/min]	fz [mm]	ap	n [1/min]	fz [mm]	ap
0,2	0,5	0,05	42.000	0,013	0,018	42.000	0,011	0,016	38.000	0,01	0,011	35.000	0,01	0,01
0,2	1	0,05	42.000	0,013	0,013	42.000	0,011	0,011	38.000	0,01	0,008	35.000	0,01	0,006
0,2	1,5	0,05	42.000	0,011	0,007	42.000	0,01	0,006	38.000	0,008	0,005	32.000	0,008	0,004
0,3	1	0,05	42.000	0,017	0,017	40.000	0,012	0,015	36.000	0,011	0,012	33.000	0,01	0,01
0,3	2	0,05	38.000	0,014	0,011	35.500	0,01	0,01	32.000	0,008	0,008	30.000	0,008	0,006
0,3	3	0,05	34.000	0,011	0,005	32.000	0,008	0,007	28.000	0,006	0,005	26.000	0,006	0,005
0,4	2	0,1	35.500	0,018	0,021	34.000	0,017	0,02	30.000	0,014	0,018	28.000	0,013	0,016
0,4	3	0,1	32.000	0,016	0,012	30.000	0,014	0,011	26.500	0,013	0,01	25.000	0,012	0,008
0,4	4	0,1	32.000	0,014	0,008	30.000	0,012	0,007	26.000	0,009	0,007	24.500	0,009	0,006
0,5	2	0,1	37.000	0,022	0,026	36.000	0,02	0,023	32.000	0,016	0,018	30.000	0,013	0,017
0,5	4	0,1	32.000	0,02	0,018	32.000	0,017	0,015	30.000	0,014	0,012	28.000	0,012	0,01
0,5	6	0,1	32.000	0,02	0,015	30.000	0,013	0,013	28.000	0,011	0,011	28.000	0,009	0,009
0,5	8	0,1	32.000	0,018	0,013	30.000	0,012	0,01	28.000	0,01	0,01	28.000	0,008	0,008
0,6	2	0,1	36.000	0,024	0,03	36.000	0,022	0,026	32.000	0,02	0,02	29.000	0,018	0,018
0,6	4	0,1	34.000	0,021	0,02	34.000	0,02	0,018	26.000	0,019	0,018	24.000	0,012	0,014
0,6	6	0,1	32.000	0,02	0,012	32.000	0,018	0,011	26.000	0,016	0,01	24.000	0,01	0,008
0,6	8	0,1	30.000	0,018	0,01	30.000	0,016	0,009	25.000	0,013	0,007	22.500	0,01	0,007
0,6	10	0,1	30.000	0,016	0,007	28.000	0,014	0,007	24.000	0,012	0,005	21.000	0,009	0,005
0,7	2	0,1	36.000	0,024	0,03	36.000	0,023	0,026	32.000	0,02	0,02	29.000	0,018	0,018
0,7	4	0,1	34.000	0,021	0,02	34.000	0,021	0,018	26.000	0,019	0,018	24.000	0,012	0,014
0,7	6	0,1	32.000	0,02	0,012	32.000	0,019	0,011	26.000	0,016	0,01	24.000	0,01	0,008
0,7	8	0,1	30.000	0,018	0,01	30.000	0,017	0,009	25.000	0,013	0,007	22.500	0,01	0,007
0,7	10	0,1	30.000	0,016	0,007	28.000	0,014	0,007	24.000	0,012	0,005	21.000	0,009	0,005
0,8	2	0,2	36.000	0,024	0,06	36.000	0,021	0,05	32.000	0,019	0,041	29.000	0,017	0,038
0,8	4	0,2	34.000	0,024	0,05	34.000	0,021	0,04	26.000	0,019	0,033	24.000	0,017	0,03
0,8	6	0,2	32.000	0,022	0,025	32.000	0,02	0,021	26.000	0,017	0,02	22.500	0,015	0,018
0,8	8	0,2	30.000	0,021	0,018	30.000	0,017	0,016	25.000	0,014	0,014	21.000	0,012	0,011
0,8	10	0,2	30.000	0,018	0,012	28.000	0,015	0,01	24.000	0,01	0,008	21.000	0,008	0,008
0,9	6	0,2	32.000	0,022	0,025	32.000	0,02	0,021	26.000	0,017	0,02	22.500	0,015	0,018
0,9	8	0,2	30.000	0,021	0,018	30.000	0,017	0,016	25.000	0,014	0,014	21.000	0,012	0,011
0,9	10	0,2	30.000	0,018	0,012	28.000	0,015	0,01	24.000	0,01	0,008	21.000	0,008	0,008
0,9	15	0,2	35.000	0,016	0,01	24.000	0,013	0,01	24.000	0,08	0,006	21.000	0,006	0,008
1	6	0,2	30.000	0,03	0,033	28.000	0,03	0,03	25.000	0,027	0,026	22.500	0,025	0,024
1	8	0,2	30.000	0,027	0,03	28.000	0,025	0,027	25.000	0,025	0,026	22.500	0,024	0,022
1	10	0,2	29.000	0,027	0,026	28.000	0,025	0,023	24.500	0,023	0,016	22.500	0,02	0,015
1	12	0,2	29.000	0,025	0,02	25.000	0,022	0,018	22.000	0,021	0,015	20.000	0,02	0,013
1	14	0,2	26.000	0,024	0,018	25.000	0,02	0,014	22.000	0,018	0,013	20.000	0,016	0,011
1	16	0,2	26.000	0,023	0,013	24.500	0,02	0,01	21.000	0,017	0,008	20.000	0,015	0,006
1,2	6	0,2	30.000	0,03	0,033	28.000	0,03	0,03	25.000	0,027	0,026	22.500	0,025	0,024
1,2	8	0,2	30.000	0,027	0,03	28.000	0,025	0,027	25.000	0,025	0,026	22.500	0,024	0,022
1,2	10	0,2	29.000	0,027	0,026	28.000	0,025	0,023	24.500	0,023	0,016	22.500	0,02	0,015
1,2	12	0,2	29.000	0,025	0,02	25.000	0,022	0,018	22.000	0,021	0,015	20.000	0,02	0,013
1,4	6	0,2	25.000	0,035	0,062	24.000	0,033	0,052	23.000	0,031	0,043	20.000	0,028	0,038
1,4	8	0,2	24.500	0,032	0,061	23.500	0,03	0,044	22.500	0,028	0,038	18.500	0,026	0,034
1,4	10	0,2	24.500	0,03	0,053	23.500	0,028	0,044	22.500	0,026	0,038	18.500	0,025	0,031
1,4	12	0,2	24.000	0,03	0,053	23.000	0,028	0,043	22.000	0,026	0,036	17.500	0,025	0,031
1,4	14	0,2	23.500	0,028	0,036	22.500	0,026	0,043	21.000	0,024	0,034	17.500	0,022	0,028
1,4	16	0,2	23.500	0,028	0,032	22.500	0,026	0,03	21.000	0,024	0,023	16.000	0,022	0,022
1,5	6	0,2	25.000	0,035	0,064	24.000	0,033	0,054	23.000	0,031	0,045	20.000	0,028	0,04
1,5	8	0,2	24.500	0,032	0,062	23.500	0,03	0,046	22.500	0,028	0,04	18.500	0,026	0,036
1,5	10	0,2	24.500	0,03	0,055	23.500	0,028	0,046	22.500	0,026	0,04	18.500	0,025	0,033
1,5	12	0,2	24.000	0,03	0,055	23.000	0,028	0,045	22.000	0,026	0,038	17.500	0,025	0,033
1,5	14	0,2	23.500	0,028	0,038	22.500	0,026	0,045	21.000	0,024	0,036	17.500	0,022	0,03
1,5	16	0,2	23.500	0,028	0,034	22.500	0,026	0,03	21.000	0,024	0,025	16.000	0,022	0,025
1,5	18	0,2	22.000	0,026	0,034	21.000	0,024	0,03	20.000	0,02	0,023	16.000	0,018	0,022
1,5	20	0,2	22.000	0,026	0,032	21.000	0,024	0,028	19.500	0,02	0,02	15.500	0,018	0,02
1,6	6	0,2	25.000	0,035	0,064	24.000	0,033	0,054	23.000	0,031	0,045	20.000	0,028	0,04
1,6	8	0,2	24.500	0,032	0,062	23.500	0,03	0,046	22.500	0,028	0,04	18.500	0,026	0,036
1,6	10	0,2	24.500	0,03	0,055	23.500	0,028	0,046	22.500	0,026	0,04	18.500	0,025	0,033
1,6	12	0,2	24.000	0,03	0,055	23.000	0,028	0,045	22.000	0,026	0,038	17.500	0,025	0,033
1,6	14	0,2	23.500	0,028	0,038	22.500	0,026	0,045	21.000	0,024	0,036	17.500	0,022	0,03
1,6	16	0,2	23.500	0,028	0,034	22.500	0,026	0,03	21.000	0,024	0,025	16.000	0,022	0,025
1,6	18	0,2	22.000	0,026	0,034	21.000	0,024	0,03	20.000	0,02	0,023	16.000	0,018	0,022
1,6	20	0,2	22.000	0,026	0,032	21.000	0,024	0,028	19.500	0,02	0,02	15.500	0,018	0,02
1,8	6	0,2	20.000	0,055	0,12	18.000	0,05	0,11	16.500	0,045	0,9	15.500	0,04	0,08
1,8	8	0,2	20.000	0,052	0,117	18.000	0,047	0,091	16.000	0,041	0,065	15.000	0,037	0,052
1,8	10	0,2	18.000	0,051	0,065	18.000	0,045	0,055	16.000	0,039	0,052	15.000	0,035	0,04
1,8	12	0,2	18.000	0,05	0,06	17.500	0,044	0,052	16.000	0,038	0,04	15.000	0,034	0,035
1,8	14	0,2	18.000	0,045	0,055	17.000	0,4	0,05	15.000	0,035	0,036	14.000	0,032	0,029
1,8	16	0,2	17.500	0,04	0,05	16.000	0,035	0,044	14.500	0,032	0,032	13.000	0,03	0,026

Katalog-Nr.: 40-6120 / 40-6130

Ø mm	L1 mm	R mm	P 1			P 2, 3, 4			P 5, 6			H 3		
			K 1			K 2, 3			H 1, 2					
			n [1/min]	fz [mm]	ap	n [1/min]	fz [mm]	ap	n [1/min]	fz [mm]	ap	n [1/min]	fz [mm]	ap
1,8	18	0,2	17.000	0,037	0,045	15.000	0,032	0,035	14.000	0,03	0,029	13.000	0,027	0,025
1,8	20	0,2	16.000	0,035	0,038	14.000	0,029	0,032	14.000	0,027	0,026	12.000	0,022	0,023
2	6	0,2/0,5	20.000	0,072	0,185	18.000	0,068	0,16	16.500	0,06	0,1	15.500	0,058	0,09
2	8	0,2/0,5	20.000	0,068	0,12	18.000	0,061	0,111	16.000	0,056	0,09	15.000	0,054	0,081
2	10	0,2/0,5	18.000	0,064	0,071	18.000	0,06	0,068	16.000	0,055	0,06	15.000	0,054	0,05
2	12	0,2/0,5	18.000	0,06	0,064	17.500	0,056	0,06	16.000	0,05	0,054	15.000	0,046	0,047
2	14	0,2/0,5	18.000	0,058	0,062	17.000	0,052	0,058	15.000	0,048	0,052	14.000	0,046	0,042
2	16	0,2/0,5	17.500	0,055	0,059	16.000	0,05	0,047	14.500	0,045	0,042	13.000	0,042	0,04
2	18	0,2/0,5	17.000	0,052	0,05	15.000	0,047	0,042	14.000	0,042	0,038	13.000	0,04	0,038
2	20	0,2/0,5	16.000	0,05	0,042	14.000	0,042	0,038	14.000	0,037	0,032	12.000	0,035	0,034
2	25	0,2/0,5	14.000	0,046	0,035	14.000	0,038	0,03	12.500	0,032	0,026	11.500	0,03	0,03
2	30	0,2/0,5	13.000	0,042	0,028	12.000	0,034	0,024	12.000	0,028	0,2	11.000	0,026	0,023
2,5	8	0,25	22.000	0,055	0,175	18.000	0,043	0,14	11.000	0,04	0,12	11.500	0,03	0,1
2,5	10	0,25	18.000	0,053	0,17	18.000	0,043	0,135	11.000	0,038	0,1	11.000	0,03	0,085
2,5	12	0,25	18.000	0,053	0,162	18.000	0,041	0,126	10.800	0,036	0,09	10.800	0,029	0,072
2,5	14	0,25	18.000	0,05	0,14	17.500	0,04	0,1	10.500	0,036	0,071	10.500	0,029	0,06
2,5	16	0,25	17.500	0,05	0,12	17.500	0,04	0,085	10.000	0,035	0,06	10.200	0,028	0,05
2,5	18	0,25	17.500	0,048	0,105	17.500	0,039	0,075	9.800	0,033	0,053	9.600	0,025	0,043
2,5	20	0,25	17.000	0,048	0,09	17.000	0,037	0,07	9.800	0,031	0,05	9.000	0,025	0,04
2,5	25	0,25	17.000	0,04	0,075	17.000	0,035	0,065	9.000	0,029	0,045	8.500	0,021	0,035
3	8	0,2/0,5	18.000	0,058	0,265	16.000	0,058	0,24	15.000	0,054	0,19	14.000	0,05	0,18
3	10	0,2/0,5	18.000	0,058	0,265	16.000	0,058	0,24	15.000	0,054	0,19	14.000	0,05	0,014
3	12	0,2/0,5	18.000	0,056	0,18	16.000	0,056	0,16	15.000	0,054	0,13	14.000	0,048	0,012
3	14	0,2/0,5	15.000	0,056	0,15	14.000	0,056	0,13	12.000	0,052	0,09	12.000	0,048	0,07
3	16	0,2/0,5	15.000	0,056	0,12	13.000	0,056	0,11	12.000	0,052	0,08	12.000	0,048	0,07
3	18	0,2/0,5	14.000	0,056	0,11	13.000	0,056	0,1	11.000	0,052	0,07	10.000	0,048	0,06
3	20	0,2/0,5	14.000	0,054	0,11	12.000	0,054	0,09	11.000	0,052	0,07	10.000	0,048	0,06
3	25	0,2/0,5	14.000	0,054	0,07	12.000	0,054	0,06	10.000	0,05	0,05	9.000	0,045	0,04
3	30	0,2/0,5	12.000	0,052	0,07	11.000	0,052	0,06	10.000	0,05	0,05	9.000	0,045	0,04
3	35	0,2/0,5	12.000	0,052	0,06	11.000	0,052	0,045	9.000	0,048	0,04	8.000	0,04	0,038
3	40	0,2/0,5	12.000	0,052	0,06	11.000	0,052	0,045	9.000	0,048	0,04	8.000	0,04	0,038
4	12	0,5	11.000	0,09	0,28	11.000	0,085	0,25	10.000	0,08	0,19	9.000	0,07	0,17
4	16	0,5	11.000	0,09	0,2	11.000	0,085	0,19	9.000	0,075	0,16	8.000	0,07	0,13
4	20	0,5	11.000	0,09	0,2	11.000	0,085	0,19	9.000	0,075	0,16	8.000	0,07	0,13
4	25	0,5	10.000	0,085	0,14	9.000	0,082	0,12	8.000	0,07	0,1	7.500	0,065	0,09
4	30	0,5	9.000	0,085	0,11	7.500	0,08	0,1	7.000	0,07	0,08	6.500	0,065	0,07
4	35	0,5	9.000	0,085	0,075	7.500	0,078	0,068	7.000	0,065	0,055	6.000	0,06	0,05
4	40	0,5	8.500	0,085	0,075	7.000	0,078	0,068	6.500	0,06	0,05	6.000	0,06	0,05
4	45	0,5	7.500	0,08	0,06	7.000	0,075	0,055	6.000	0,06	0,045	5.000	0,055	0,04
4	50	0,5	7.500	0,08	0,06	7.000	0,075	0,055	6.000	0,06	0,045	5.000	0,055	0,04
5	16	0,5	8.500	0,12	0,31	8.000	0,125	0,28	7.200	0,1	0,21	7.000	0,088	0,21
5	25	0,5	8.000	0,11	0,122	7.300	0,11	0,108	6.500	0,09	0,1	6.400	0,078	0,09
5	35	0,5	7.500	0,11	0,122	7.300	0,11	0,108	6.400	0,09	0,088	6.400	0,078	0,08
5	43	0,5	7.500	0,09	0,9	7.000	0,09	0,08	6.000	0,08	0,07	6.000	0,06	0,07
6	10	0,5	8.500	0,13	0,31	8.000	0,125	0,28	7.200	0,1	0,21	7.000	0,088	0,21
6	20	0,5	8.000	0,12	0,122	7.300	0,11	0,108	6.500	0,09	0,1	6.400	0,078	0,09
6	30	0,5	7.500	0,11	0,122	7.300	0,11	0,108	6.400	0,09	0,088	6.400	0,078	0,08
6	40	0,5	7.500	0,09	0,9	7.000	0,09	0,08	6.000	0,08	0,07	6.000	0,060	0,07
6	50	0,5	7.500	0,08	0,9	7.000	0,09	0,08	6.000	0,08	0,07	6.000	0,060	0,07

Nachdruck und Vervielfältigungen jeglicher Art, auch auszugsweise, sind nur mit schriftlicher Genehmigung der Firma Fritz Hartmann GmbH & Co. KG Präzisionswerkzeuge, 71272 Renningen gestattet.

Zeichnungen und Abbildungen sind unverbindlich. Technische Änderungen vorbehalten.
Wir übernehmen für die technischen Angaben (DIN / ISO - Werksnormänderungen etc.) keine Gewähr.

Die angegebenen Preise in diesem Prospekt verstehen sich in € per Stück, ausschließlich der gesetzlichen Umsatzsteuer. Alle Preise sind freibleibend. Wir behalten uns vor die am Tage der Lieferung gültigen Preise zu berechnen.



Präzisionswerkzeuge
Member of HAM-Group

Fritz Hartmann
GmbH & Co. KG
Benzstraße 45
71272 Renningen
Tel.: 07159 9210-0
Fax: 07159 9210-40
www.fritzhartmann.de
verkauf@fritzhartmann.de