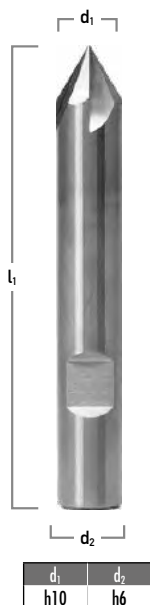
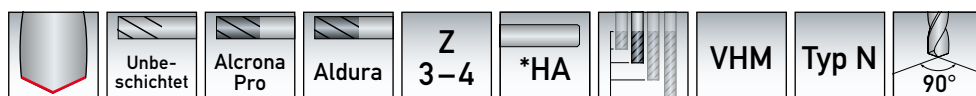


## VHM-NC-Entgrater 60°

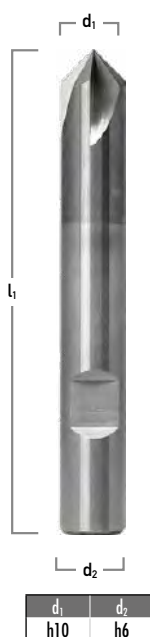


d <sub>1</sub> Ø	d <sub>2</sub> mm	l <sub>1</sub> mm	Z
4,0	4*	54	4
6,0	6	57	4
8,0	8	63	4
10,0	10	72	4
12,0	12	83	4
16,0	16	92	4
20,0	20	104	4

Fasen/Entgraten mm/Z	
0,008	– 0,015
0,010	– 0,020
0,015	– 0,030
0,025	– 0,040
0,035	– 0,050
0,045	– 0,065
0,060	– 0,075



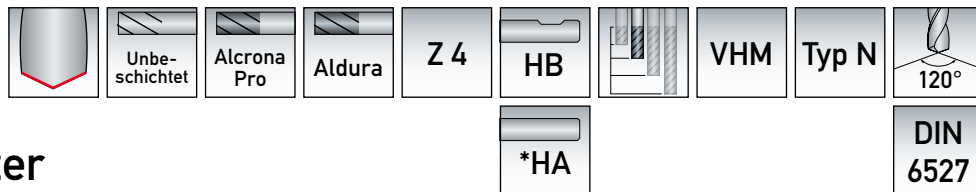
## VHM-NC-Entgrater 90°



d <sub>1</sub> Ø	d <sub>2</sub> mm	l <sub>1</sub> mm	Z
1,0	3*	38	3
2,0	3*	38	3
3,0	3*	38	4
4,0	4*	54	4
6,0	6	57	4
8,0	8	63	4
10,0	10	72	4
12,0	12	83	4
16,0	16	92	4
20,0	20	104	4

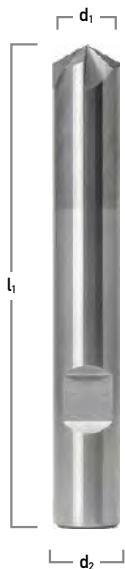
Fasen/Entgraten mm/Z	
0,002	– 0,005
0,004	– 0,007
0,006	– 0,010
0,008	– 0,015
0,010	– 0,020
0,015	– 0,030
0,025	– 0,040
0,035	– 0,050
0,045	– 0,065
0,060	– 0,075

Material	Allgemeine Baustähle	Legierte Einsatzstähle	Automatenstähle	Rostfreie Stähle	Gusseisen (GGG,GT)	Aluminium	Sonder-/Titanlegierungen
Zugfestigkeit / Härte	500 – 850 N/mm <sup>2</sup>	1000 – 1200 N/mm <sup>2</sup>	850 – 1000 N/mm <sup>2</sup>	< 850 N/mm <sup>2</sup>	< 300 HB	< 600 N/mm <sup>2</sup>	850 – 1200 N/mm <sup>2</sup>
V <sub>c</sub> (m/min) unbeschichtet	100	60	100	70	100	100	50
V <sub>c</sub> (m/min) Alcrona Pro	120	80	120	80	120	150	60
V <sub>c</sub> (m/min) Aldura	150	100	150	90	150	200	70



# VHM-NC-Entgrater

## 120°

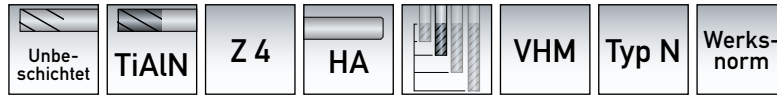


d <sub>1</sub> ∅	d <sub>2</sub> mm	l <sub>1</sub> mm	Z
4,0	4*	54	4
6,0	6	57	4
8,0	8	63	4
10,0	10	72	4
12,0	12	83	4
16,0	16	92	4
20,0	20	104	4

Fasen/Entgraten mm/Z	
0,008	– 0,015
0,010	– 0,020
0,015	– 0,030
0,025	– 0,040
0,035	– 0,050
0,045	– 0,065
0,060	– 0,075

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>
h10	h6

Material	Allgemeine Baustähle	Legierte Einsatzstähle	Automatenstähle	Rostfreie Stähle	Gusseisen (GGG, GT)	Aluminium	Sonder-/Titanlegierungen
Zugfestigkeit / Härte	500 – 850 N/mm <sup>2</sup>	1000 – 1200 N/mm <sup>2</sup>	850 – 1000 N/mm <sup>2</sup>	< 850 N/mm <sup>2</sup>	< 300 HB	< 600 N/mm <sup>2</sup>	850 – 1200 N/mm <sup>2</sup>
V <sub>c</sub> (m/min) unbeschichtet	100	60	100	70	100	100	50
V <sub>c</sub> (m/min) Alcrona Pro	120	80	120	80	120	150	60
V <sub>c</sub> (m/min) Aldura	150	100	150	90	150	200	70



# VHM-Viertelkreisfräser, konkav

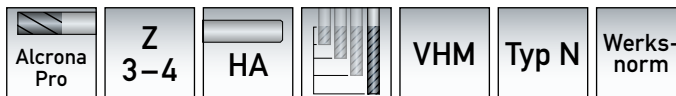


Radius	d <sub>1</sub> mm	d <sub>2</sub> mm	l <sub>1</sub> mm	Z
0,50	7	8	70	4
1,00	6	8	70	4
1,50	7	10	75	4
2,00	6	10	75	4
2,50	7	12	75	4
3,00	6	12	75	4
3,50	9	16	80	4
4,00	8	16	80	4
4,50	7	16	80	4
5,00	10	20	80	4
6,00	8	20	80	4
8,00	9	25	100	4
10,00	5	25	100	4

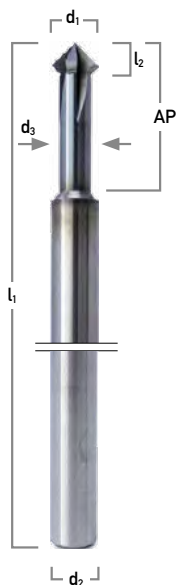
Fasen mm/Z	
0,010	– 0,020
0,010	– 0,020
0,015	– 0,030
0,020	– 0,040
0,020	– 0,040
0,025	– 0,050
0,025	– 0,050
0,030	– 0,060
0,030	– 0,060
0,035	– 0,070
0,040	– 0,080
0,060	– 0,090
0,065	– 0,100

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>
h10	h6

Material	Allgemeine Baustähle	Automatenstähle	Unlegierte Vergütungsstähle	Legierte Einsatzstähle	Rostfreie Stähle	Hartguss	Gusseisen (GGG, GT)	Aluminium	Sonder-/Titanlegierungen
Zugfestigkeit / Härte	500 – 850 N/mm <sup>2</sup>	850 – 1000 N/mm <sup>2</sup>	850 – 1000 N/mm <sup>2</sup>	1000 – 1200 N/mm <sup>2</sup>	< 850 N/mm <sup>2</sup>	> 350 HB	< 300 HB	< 600 N/mm <sup>2</sup>	850 – 1200 N/mm <sup>2</sup>
V <sub>c</sub> (m/min) unbeschichtet	70	65	65	50	35	50	60	285	30
V <sub>c</sub> (m/min) Alcrona Pro	80	75	75	60	45	60	70	320	35



## VHM-Vor- und Rückwärtsentgrater, 45° Winkel



d <sub>1</sub> mm	d <sub>2</sub> mm	l <sub>2</sub> mm	l <sub>1</sub> mm	d <sub>3</sub> mm	AP mm	Z
2,0	4	1,0	75	1,4	9	3
3,0	4	1,5	75	2,2	12	4
4,0	4	2,0	75	2,7	17	4

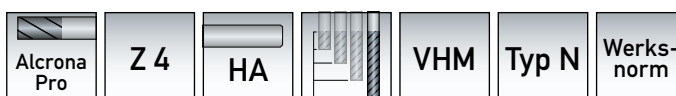
f <sub>z</sub> mm/Z
0,004 – 0,010
0,005 – 0,010
0,005 – 0,013

d <sub>1</sub> mm	d <sub>2</sub> mm	l <sub>2</sub> mm	l <sub>1</sub> mm	d <sub>3</sub> mm	AP mm	Z
2,0	6	1,4	100	1,2	8	3
3,0	6	2,0	100	2,0	8	4
4,0	6	3,0	100	2,0	10	4
5,0	6	4,0	100	3,5	15	4
6,0	6	4,0	100	4,0	15	4
8,0	6	3,2	100	–	–	4
10,0	6	4,3	100	–	–	4
12,0	6	5,0	100	–	–	4
16,0	10	8,0	100	–	–	4

f <sub>z</sub> mm/Z
0,004 – 0,010
0,005 – 0,010
0,005 – 0,013
0,005 – 0,013
0,005 – 0,013
0,008 – 0,015
0,010 – 0,018
0,010 – 0,020
0,012 – 0,023
0,015 – 0,030

- Bis d<sub>1</sub>=6 mm Stirn spitz zulaufend
- Ab d<sub>1</sub>=8 mm Spitze abgeflacht

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>
h10	h6



## VHM-Vor- und Rückwärts-Viertelkreisfräser, konkav

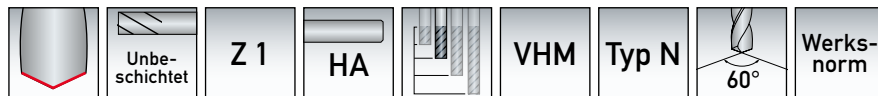


Radius mm	größter Schneiden- Ø d <sub>1</sub> mm	kleinster Schneiden- Ø d <sub>1</sub> mm	d <sub>2</sub> mm	l <sub>2</sub> mm	l <sub>1</sub> mm	Z
0,2	8	7,6	6	2	100	4
0,3	8	7,4	6	2	100	4
0,4	8	7,2	6	2	100	4
0,5	8	7,0	6	2	100	4
0,8	10	8,4	6	4	100	4
1,0	10	8,0	6	4	100	4
1,2	10	7,6	6	4	100	4
1,5	10	7,0	6	4	100	4

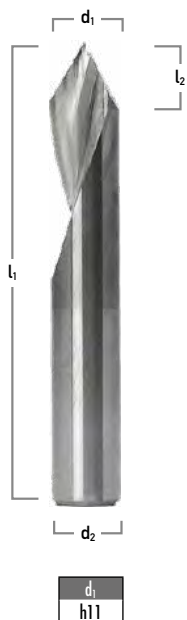
f <sub>z</sub> mm/Z
0,010 – 0,050
0,010 – 0,050
0,010 – 0,050
0,010 – 0,050
0,010 – 0,050
0,020 – 0,060
0,020 – 0,060
0,020 – 0,060
0,020 – 0,060

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>
h10	h6

Material	Allgemeine Baustähle	Automatenstähle	Unlegierte Vergütungsstähle	Legierte Einsatzstähle	Rostfreie Stähle	Hartguss	Gusseisen (GGG,GT)	Aluminium	Sonder-/ Titanlegierungen
Zugfestigkeit / Härte	500 – 850 N/mm <sup>2</sup>	850 – 1000 N/mm <sup>2</sup>	850 – 1000 N/mm <sup>2</sup>	1000 – 1200 N/mm <sup>2</sup>	< 850 N/mm <sup>2</sup>	> 350 HB	< 300 HB	< 600 N/mm <sup>2</sup>	850 – 1200 N/mm <sup>2</sup>
V <sub>c</sub> (m/min) Alcrona Pro	80	75	75	60	40	60	70	320	35



# VHM-Gravierfräser 60°



d <sub>1</sub> mm	l <sub>2</sub> mm	l <sub>1</sub> mm	Z
3,0	15	40	1
4,0	15	40	1
6,0	15	40	1

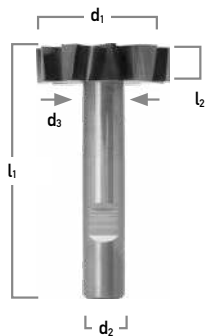
Vorschub mm/Z	
0,010	– 0,020
0,015	– 0,027
0,020	– 0,032

Material	Stahl	Rostfrei	Guss	Alu
Zugfestigkeit / Härte	< 850 N/mm <sup>2</sup>	< 850 N/mm <sup>2</sup>	< 1000 N/mm <sup>2</sup>	< 600 N/mm <sup>2</sup>
V <sub>c</sub> (m/min)	65	40	55	140



# VHM-Schlitzfräser

Zum Fräsen von Nuten nach DIN 6888 Passung P9

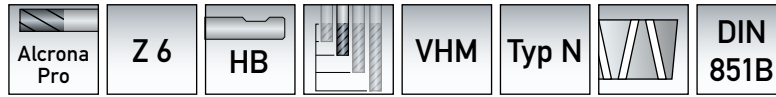


d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>2</sub>
h11	h6	e8

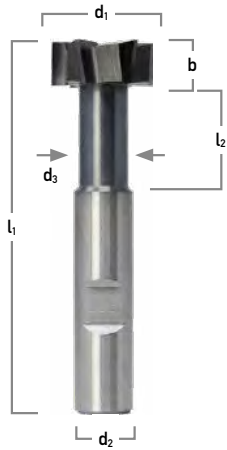
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	Z
mm	mm	mm	mm	mm	
10,5	6	2	50	4,0	6
10,5	6	3	50	4,2	6
13,5	10	2	56	4,6	8
13,5	10	3	56	4,6	8
13,5	10	4	56	4,6	8
16,5	10	3	56	4,6	10
16,5	10	4	56	4,6	10
19,5	10	3	63	5,6	10
19,5	10	4	63	5,6	10
22,5	10	4	63	6,6	10
25,5	10	5	63	7,5	10
28,5	10	5	63	8,5	10
32,5	12	5	71	8,5	10
38,5	12	10	71	11,8	10
45,5	12	10	71	11,8	10

f <sub>s</sub> Schruppen		f <sub>s</sub> Schlichten	
mm/Z		mm/Z	
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,035	– 0,045	0,033	– 0,040
0,035	– 0,045	0,033	– 0,040
0,035	– 0,045	0,033	– 0,040
0,038	– 0,050	0,036	– 0,045
0,038	– 0,050	0,036	– 0,045
0,038	– 0,050	0,036	– 0,045

Material	Stahl	Rostfrei	Guss	Alu
Zugfestigkeit / Härte	< 900 N/mm <sup>2</sup>	< 900 N/mm <sup>2</sup>	< 1000 N/mm <sup>2</sup>	< 500 N/mm <sup>2</sup>
V <sub>c</sub> (m/min) Schlichten	65	40	50	75
V <sub>c</sub> (m/min) Schruppen	50	25	35	60



## VHM-T-Nutenfräser



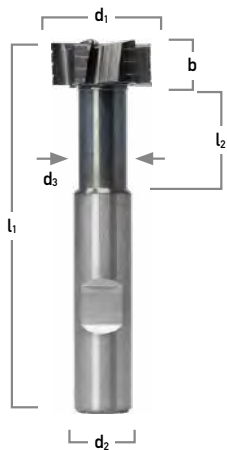
d <sub>1</sub> mm	d <sub>2</sub> mm	Eckfase	b mm	l <sub>2</sub> mm	l <sub>1</sub> mm	d <sub>3</sub> mm	Z	t-Nuten DIN 650
12,5	10	0,20	6	7	57	5	6	6
16,0	10	0,20	8	10	62	7	6	8
18,0	12	0,20	8	13	70	8	6	10
21,0	12	0,20	9	16	74	10	6	12
25,0	16	0,20	11	17	82	12	6	14
28,0	16	0,20	12	22	85	13	6	16
32,0	16	0,20	14	22	90	15	6	18

f, Schruppen mm/Z		f, Schlichten mm/Z	
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,035	– 0,045	0,033	– 0,040
0,035	– 0,045	0,033	– 0,040
0,035	– 0,045	0,033	– 0,040
0,038	– 0,050	0,036	– 0,045

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b
d11	h6	d11



## VHM-Schruppschicht-T-Nutenfräser



d <sub>1</sub> mm	d <sub>2</sub> mm	Eckfase	b mm	l <sub>2</sub> mm	l <sub>1</sub> mm	d <sub>3</sub> mm	Z	t-Nuten DIN 650
12,5	10	0,20	6	7	57	5	6	6
16,0	10	0,20	8	10	62	7	6	8
18,0	12	0,20	8	13	70	8	6	10
21,0	12	0,20	9	16	74	10	6	12
25,0	16	0,20	11	17	82	12	6	14
28,0	16	0,20	12	22	85	13	6	16
32,0	16	0,20	14	22	90	15	6	18

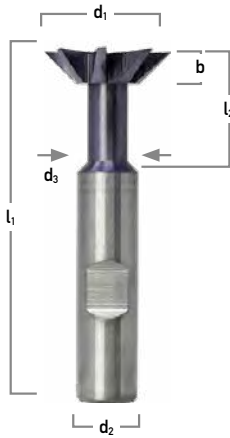
f, Schruppen mm/Z		f, Schlichten mm/Z	
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,030	– 0,040	0,028	– 0,035
0,035	– 0,045	0,033	– 0,040
0,035	– 0,045	0,033	– 0,040
0,035	– 0,045	0,033	– 0,040
0,038	– 0,050	0,036	– 0,045

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b
d11	h6	d11

Material	Stahl	Rostfrei	Guss	Alu
Zugfestigkeit / Härte	< 900 N/mm <sup>2</sup>	< 900 N/mm <sup>2</sup>	< 1000 N/mm <sup>2</sup>	< 500 N/mm <sup>2</sup>
V <sub>c</sub> (m/min) Schlichten	70	40	55	75
V <sub>c</sub> (m/min) Schruppen	55	25	40	65



## VHM-Winkelfräser 45°



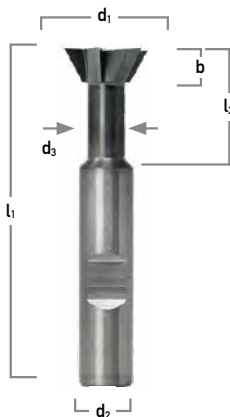
Winkel	d <sub>1</sub> mm	d <sub>2</sub> mm	Eckfase	b mm	l <sub>2</sub> mm	l <sub>1</sub> mm	d <sub>3</sub> mm	Z
45°	16,0	10	0,20	4	14	60	6,7	6
45°	20,0	12	0,20	5	11	63	7	8
45°	22,0	12	0,20	6	14	67	8	8
45°	25,0	12	0,20	6,3	14	67	8	8
45°	28,0	16	0,20	7,5	20	80	8,5	9
45°	32,0	16	0,20	8	14	71	13	9
45°	38,0	16	0,20	10	20	80	15	9

f <sub>z</sub> Schruppen mm/Z		f <sub>z</sub> Schlichten mm/Z	
0,040	– 0,050	0,035	– 0,045
0,040	– 0,050	0,035	– 0,045
0,040	– 0,050	0,035	– 0,045
0,045	– 0,055	0,040	– 0,050
0,045	– 0,055	0,040	– 0,050
0,045	– 0,055	0,040	– 0,050
0,045	– 0,055	0,040	– 0,050
0,045	– 0,060	0,045	– 0,055

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b
js16	h6	js14



## VHM-Winkelfräser 60°



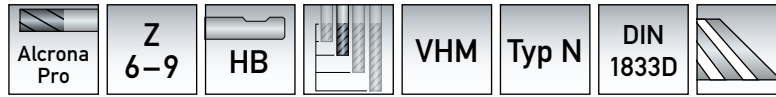
Winkel	d <sub>1</sub> mm	d <sub>2</sub> mm	Eckfase	b mm	l <sub>2</sub> mm	l <sub>1</sub> mm	d <sub>3</sub> mm	Z
60°	16,0	10	0,20	6,3	11	60	6,7	6
60°	20,0	12	0,20	8	7	63	7	8
60°	22,0	12	0,20	9	11	67	8	8
60°	25,0	12	0,20	10	11	67	8	8
60°	28,0	16	0,20	11	17	80	8,5	9
60°	32,0	16	0,20	12,5	10	71	13	9
60°	38,0	16	0,20	16	14	80	15	9

f <sub>z</sub> Schruppen mm/Z		f <sub>z</sub> Schlichten mm/Z	
0,040	– 0,050	0,035	– 0,045
0,040	– 0,050	0,035	– 0,045
0,040	– 0,050	0,035	– 0,045
0,045	– 0,055	0,040	– 0,050
0,045	– 0,055	0,040	– 0,050
0,045	– 0,055	0,040	– 0,050
0,045	– 0,055	0,040	– 0,050
0,045	– 0,060	0,045	– 0,055

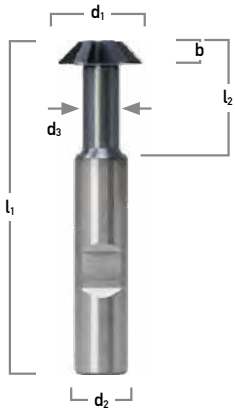
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b
js16	h6	js14

Material	Stahl	Rostfrei	Guss	Alu
Zugfestigkeit / Härte	< 900 N/mm <sup>2</sup>	< 900 N/mm <sup>2</sup>	< 1000 N/mm <sup>2</sup>	< 500 N/mm <sup>2</sup>
V <sub>c</sub> (m/min) Schlichten	70	40	55	75
V <sub>c</sub> (m/min) Schruppen	55	25	40	65





## VHM-Winkelfräser 45°



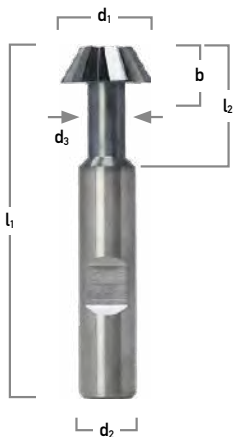
Winkel	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	Eckfase	b	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>s</sub>	Z
	mm	mm		mm	mm	mm	mm	
45°	16,0	10	0,20	4	14	60	6,7	6
45°	20,0	12	0,20	5	11	63	7	8
45°	22,0	12	0,20	6	14	67	8	8
45°	25,0	12	0,20	6,3	15	67	8	8
45°	28,0	16	0,20	7,5	20	80	8,5	9
45°	32,0	16	0,20	8	13	71	13	9
45°	38,0	16	0,20	10	21	80	15	9

f, Schruppen mm/Z		f, Schlichten mm/Z	
0,040	– 0,050	0,035	– 0,045
0,040	– 0,050	0,035	– 0,045
0,040	– 0,050	0,035	– 0,045
0,045	– 0,055	0,040	– 0,050
0,045	– 0,055	0,040	– 0,050
0,045	– 0,055	0,040	– 0,050
0,045	– 0,060	0,045	– 0,055

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b
js16	h6	js14



## VHM-Winkelfräser 60°



Winkel	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	Eckfase	b	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>s</sub>	Z
	mm	mm		mm	mm	mm	mm	
60°	16,0	10	0,20	6,3	12	60	6,7	6
60°	20,0	12	0,20	8	8	63	7	8
60°	22,0	12	0,20	9	10	67	8	8
60°	25,0	12	0,20	10	12	67	8	8
60°	28,0	16	0,20	11	17	80	8,5	9
60°	32,0	16	0,20	12,5	9	71	13	9
60°	38,0	16	0,20	16	15	80	15	9

f, Schruppen mm/Z		f, Schlichten mm/Z	
0,040	– 0,050	0,035	– 0,045
0,040	– 0,050	0,035	– 0,045
0,040	– 0,050	0,035	– 0,045
0,045	– 0,055	0,040	– 0,050
0,045	– 0,055	0,040	– 0,050
0,045	– 0,055	0,040	– 0,050
0,045	– 0,060	0,045	– 0,055

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b
js16	h6	js14

Material	Stahl	Rostfrei	Guss	Alu
Zugfestigkeit / Härte	< 900 N/mm <sup>2</sup>	< 900 N/mm <sup>2</sup>	< 1000 N/mm <sup>2</sup>	< 500 N/mm <sup>2</sup>
V <sub>c</sub> (m/min) Schlichten	70	40	55	75
V <sub>c</sub> (m/min) Schruppen	55	25	40	65