

SpartoPlus Werkzeuge



2. Auflage 2011

VHM-Fräser

Sparbuch

gültig bis 31.01.2012

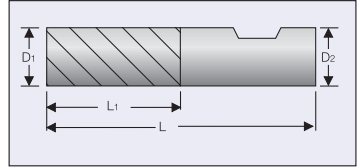
Inhalt



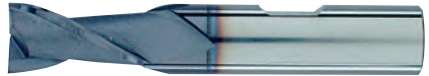
VHM Langlochfräser 30°, 2 Schneiden kurz	Seite 2
VHM Schaftfräser 30°, 3 Schneiden kurz	Seite 3
VHM Schaftfräser 45°, 3 Schneiden lang	Seite 4
VHM Schaftfräser 30°, 4 Schneiden lang	Seite 5
VHM Schaftfräser 30°, 4 Schneiden extra lang	Seite 6
VHM Schaftfräser 35°/38°, 4 Schneiden lang	Seite 7
VHM Schaftfräser 45°, 6/8 Schneiden lang	Seite 8
VHM Radiusfräser 30°, 2 Schneiden kurz	Seite 9
VHM Radiusfräser 30°, 2 Schneiden lang	Seite 10
VHM Schruppschlichtfräser 45°, 4 Schneiden lang	Seite 11
VHM Schruppfräser 20°, 3/4 Schneiden lang	Seite 12
VHM Schruppfräser 45°, 3-6 Schneiden lang	Seite 13
VHM Fräser 45°, für NE-Metalle 2 Schneiden lang	Seite 14
VHM Fräser 50°, für NE-Metalle 3 Schneiden lang	Seite 15
VHM Fräser 38°, für NE-Metalle 4 Schneiden extra lang	Seite 16
VHM Schruppfräser 25°, für NE-Metalle 3 Schneiden lang	Seite 17



2 Schneiden, kurz, 30° rechtsschneidend,
eine Schneide über Mitte schneidend
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB

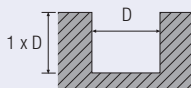


**Werkstoff: VHM Feinkorn,
TiAlN-Beschichtung**



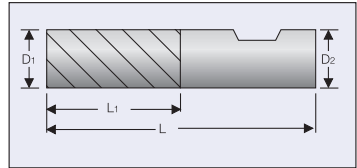
Größe	D1 mm	L1 mm	L mm	D2 h6/mm	25109.... TiAlN
0020	2,0	6,0	50,0	6,0	8,-
0030	3,0	6,0	50,0	6,0	8,-
0040	4,0	8,0	50,0	6,0	8,-
0050	5,0	8,0	50,0	6,0	8,-
0060	6,0	16,0	50,0	6,0	8,-
0080	8,0	20,0	60,0	8,0	10,05
0100	10,0	22,0	70,0	10,0	14,90
0120	12,0	22,0	70,0	12,0	21,05
0160	16,0	25,0	75,0	16,0	33,95
0200	20,0	32,0	100,0	20,0	58,15

Werkstoff	Kohlenstoffstahl legierter Stahl Werkzeugstahl						rostfreier Stahl Titan-Legierungen		Grauguss		Aluminium- legierungen		Kupfer, Messing NE-Metalle		
	-HRc 20 500-800 N/mm ²		HRc 20-30 800-1000 N/mm ²		HRc 30-40 1000-1300 N/mm ²										
Härte Festigkeit	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	
Ø	2	22.293	445	19.108	382	15.924	319	14.331	287	25.477	510	47.770	6.687	39.800	5.572
	3	14.800	888	12.739	764	10.615	637	9.554	573	16.985	1.019	31.847	4.459	26.540	3.716
	4	11.146	895	9.554	764	7.962	637	7.166	573	12.740	1.019	23.885	3.334	19.904	2.786
	5	8.917	714	7.643	612	6.370	510	5.732	459	10.191	815	19.108	2.675	15.924	2.230
	6	7.427	594	6.366	509	5.305	424	4.775	382	8.488	1.358	15.915	2.546	13.263	2.122
	8	5.570	557	4.775	477	3.979	398	3.581	358	6.366	1.273	11.937	2.387	9.947	1.989
	10	4.456	535	3.820	458	3.183	382	2.865	344	5.093	1.222	9.549	2.292	7.958	1.910
	12	3.714	520	3.183	446	2.653	371	2.387	334	4.244	1.103	7.958	2.069	6.631	1.724
	16	2.785	446	2.387	382	1.989	318	1.790	286	3.183	955	5.968	1.790	4.974	1.492
	20	2.228	446	1.910	382	1.592	318	1.432	286	2.546	917	4.775	1.719	3.979	1.432

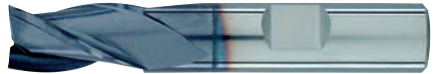




3 Schneiden, kurz, 30° rechtsschneidend,
eine Schneide bis Mitte schneidend
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB

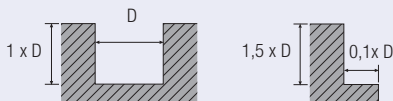


**Werkstoff: VHM Feinkorn,
TiAlN-Beschichtung**



Größe	D ₁ mm	L ₁ mm	L mm	D ₂ h6/mm	251056... TiAlN
0030	3,0	6,0	50,0	6,0	8,-
0040	4,0	8,0	50,0	6,0	8,-
0050	5,0	8,0	50,0	6,0	8,-
0060	6,0	16,0	50,0	6,0	8,-
0080	8,0	20,0	60,0	8,0	10,05
0100	10,0	22,0	70,0	10,0	14,90
0120	12,0	22,0	70,0	12,0	21,05
0160	16,0	25,0	75,0	16,0	33,95
0200	20,0	32,0	100,0	20,0	58,15

Werkstoff	Kohlenstoffstahl legierter Stahl Werkzeugstahl						rostfreier Stahl Titan-Legierungen		Grauguss		Aluminium- legierungen		Kupfer, Messing NE-Metalle	
	-HRc 20 500-800 N/mm ²		HRc 20-30 800-1000 N/mm ²		HRc 30-40 1000-1300 N/mm ²									
Ø	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.
3	14.800	888	12.700	762	10.615	636	8.578	514	16.985	2.548	31.850	6.370	26.550	5.800
4	11.146	1.343	9.554	1.146	6.470	776	7.166	860	12.740	1.529	23.885	5.015	19.904	4.179
5	8.917	1.071	7.643	918	6.370	765	5.732	689	10.191	1.223	19.108	4.013	15.924	3.345
6	5.942	713	5.093	611	4.244	510	3.820	458	6.790	1.086	12.732	2.037	10.610	1.698
8	4.456	669	3.820	573	3.183	478	2.865	430	5.093	1.018	9.550	1.910	7.958	1.591
10	3.565	642	3.056	550	2.546	458	2.292	413	4.074	978	7.639	1.834	6.366	1.528
12	2.971	624	2.546	534	2.122	446	1.910	401	3.395	882	6.366	1.655	5.305	1.379
16	2.228	534	1.910	458	1.591	382	1.432	344	2.546	764	4.774	1.432	3.979	1.194
20	1.782	534	1.528	458	1.274	382	1.146	344	2.037	734	3.820	1.375	3.183	1.146

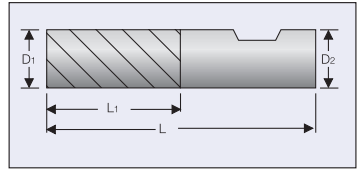


Bitte beachten:

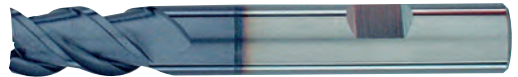
Für seitliches Fräsen können obige
Werte um 20% erhöht werden!



3 Schneiden, lang, 45° rechtsschneidend,
bis Mitte schneidend,
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB

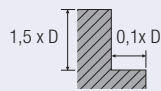
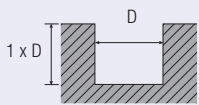


**Werkstoff: VHM Feinkorn,
TiAlN-Beschichtung**



Größe	D ₁ mm	L ₁ mm	L mm	D ₂ h6/mm	251046... TiAlN
0030	3,0	7,0	57,0	6,0	8,20
0040	4,0	8,0	57,0	6,0	8,20
0050	5,0	10,0	57,0	6,0	8,20
0060	6,0	10,0	57,0	6,0	8,20
0080	8,0	16,0	63,0	8,0	11,80
0100	10,0	19,0	72,0	10,0	16,15
0120	12,0	22,0	83,0	12,0	23,15
0160	16,0	26,0	92,0	16,0	40,75
0200	20,0	32,0	104,0	20,0	63,75

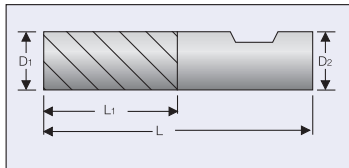
Werkstoff	Kohlenstoffstahl legierter Stahl Werkzeugstahl				Grauguss		Aluminium- legierungen		Kupfer, Messing NE-Metalle		
	-HRc 30 -1000 N/mm ²		HRc 30-40 1000-1300 N/mm ²		Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	
3	12.700	762	10.615	636							16.985
4	9.554	1.146	6.470	776	12.740	1.529	23.885	5.015	19.904	4.179	
5	7.643	918	6.370	765	10.191	1.223	19.108	4.013	15.924	3.345	
6	6.366	764	5.305	637	8.488	2.037	15.915	3.820	13.263	3.183	
8	4.775	716	3.979	597	6.366	1.910	11.937	3.581	9.947	2.984	
10	3.820	688	3.183	573	5.093	1.833	9.549	3.438	7.958	2.865	
12	3.183	668	2.653	557	4.244	1.655	7.958	3.104	6.631	2.586	
16	2.387	573	1.989	477	3.183	1.432	5.968	2.686	4.974	2.238	
20	1.910	573	1.592	477	2.546	1.375	4.775	2.578	3.979	2.149	



Bitte beachten:
Für seitliches Fräsen können obige
Werte um 20% erhöht werden!



4 Schneiden, lang, 30° rechtsschneidend,
bis Mitte schneidend,
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB

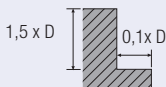


**Werkstoff: VHM Feinkorn,
TiAlN-Beschichtung**



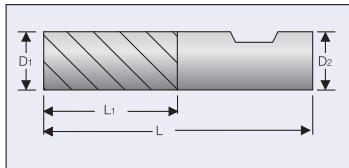
Größe	D ₁ mm	L ₁ mm	L mm	D ₂ h6/mm	251516... TiAlN
0030	3,0	8,0	57,0	6,0	10,15
0040	4,0	11,0	57,0	6,0	10,15
0050	5,0	13,0	57,0	6,0	10,15
0060	6,0	13,0	57,0	6,0	10,15
0080	8,0	19,0	63,0	8,0	11,70
0100	10,0	22,0	72,0	10,0	18,75
0120	12,0	26,0	83,0	12,0	26,50
0140	14,0	26,0	83,0	14,0	40,75
0160	16,0	32,0	92,0	16,0	48,35
0200	20,0	38,0	104,0	20,0	76,30

Werkstoff	Kohlenstoffstahl legierter Stahl Werkzeugstahl						rostfreier Stahl Titan-Legierungen		Grauguss		Aluminium- legierungen		Kupfer, Messing NE-Metalle		
	-HRc 20 500-800 N/mm ²		HRc 20-30 800-1000 N/mm ²		HRc 30-40 1000-1300 N/mm ²										
Härte Festigkeit	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	
0	3	14.800	1.184	12.700	1.016	10.615	850	5.878	686	16.985	3.398	31.850	8.916	26.550	7.430
	4	11.146	1.790	9.554	1.528	6.470	1.035	7.166	1.147	12.740	2.854	23.885	6.687	19.904	5.572
	5	8.917	1.428	7.643	1.224	6.370	1.020	5.732	919	10.191	1.630	19.108	5.350	15.924	4.460
	6	7.427	1.188	6.366	1.019	5.305	849	4.775	764	8.488	1.358	15.915	2.546	13.263	2.122
	8	5.570	1.114	4.775	955	3.979	796	3.581	716	6.366	1.273	11.937	2.387	9.947	1.989
	10	4.456	1.070	3.820	917	3.183	764	2.865	688	5.093	1.222	9.549	2.292	7.958	1.910
	12	3.714	1.040	3.183	891	2.653	743	2.387	668	4.244	1.103	7.958	2.069	6.631	1.724
	14	2.785	891	2.387	764	1.989	637	1.790	573	3.183	955	5.968	1.790	4.974	1.492
	16	2.785	891	2.387	764	1.989	637	1.790	573	3.183	955	5.968	1.790	4.974	1.492
	20	2.228	891	1.910	764	1.592	637	1.432	573	2.546	917	4.775	1.719	3.979	1.432





4 Schneiden, extra lang, 30° rechtsschneidend,
bis Mitte schneidend,
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB

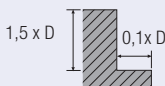


**Werkstoff: VHM Feinkorn,
TiAlN-Beschichtung**

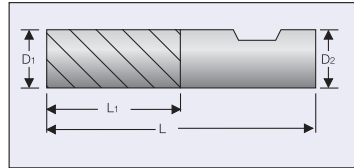


Größe	D ₁ mm	L ₁ mm	L mm	D ₂ h6/mm	251517... TiAlN
0030	3,0	12,0	50,0	6,0	18,15
0040	4,0	15,0	50,0	6,0	18,15
0050	5,0	20,0	60,0	6,0	18,15
0060	6,0	20,0	60,0	6,0	18,15
0080	8,0	25,0	70,0	8,0	23,30
0100	10,0	30,0	90,0	10,0	34,40
0120	12,0	30,0	90,0	12,0	47,15
0160	16,0	50,0	110,0	16,0	87,90
0200	20,0	55,0	110,0	20,0	145,75

Werkstoff	Kohlenstoffstahl legierter Stahl Werkzeugstahl						rostfreier Stahl Titan-Legierungen		Grauguss		Aluminium- legierungen		Kupfer, Messing NE-Metalle	
	-HRc 20 500-800 N/mm ²		HRc 20-30 800-1000 N/mm ²		HRc 30-40 1000-1300 N/mm ²									
Ø	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.
3	14.800	1.184	12.700	1016	10.615	850	5.878	686	16.985	3.398	31.850	8.916	26.550	7.430
4	11.146	1.790	9.554	1.528	6.470	1.035	7.166	1.147	12.740	2.854	23.885	6.687	19.904	5.572
5	8.917	1.428	7.643	1.224	6.370	1.020	5.732	919	10.191	1.630	19.108	5.350	15.924	4.460
6	7.427	951	6.366	815	5.305	679	4.775	611	8.488	1.086	15.915	2.037	13.263	1.698
8	5.570	891	4.775	764	3.979	637	3.581	573	6.366	1.019	11.937	1.910	9.947	1.592
10	4.456	856	3.820	733	3.183	611	2.865	550	5.093	978	9.549	1.833	7.958	1.528
12	3.714	832	3.183	713	2.653	594	2.387	535	4.244	883	7.958	1.655	6.631	1.379
16	2.785	731	2.387	611	1.989	509	1.790	458	3.183	764	5.968	1.132	4.974	1.194
20	2.228	731	1.910	611	1.592	509	1.432	458	2.546	733	4.775	1.375	3.979	1.146



4 Schneiden, lang, 35°/38° rechtsschneidend,
ungleicher Drillwinkel für vibrationsarmes Fräsen
bis Mitte schneidend,
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB

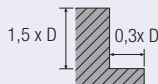
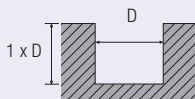


**Werkstoff: VHM Feinkorn,
TiAlN-Beschichtung**



Größe	D ₁ mm	L ₁ mm	L mm	D ₂ h6/mm	254125... TiAlN
0030	3,0	8,0	57,0	6,0	10,50
0040	4,0	11,0	57,0	6,0	10,50
0050	5,0	13,0	57,0	6,0	10,50
0060	6,0	13,0	57,0	6,0	10,50
0080	8,0	19,0	63,0	8,0	14,60
0100	10,0	22,0	72,0	10,0	22,85
0120	12,0	26,0	83,0	12,0	29,95
0160	16,0	32,0	92,0	16,0	53,90
0200	20,0	38,0	104,0	20,0	75,70

Werkstoff	Kohlenstoffstahl legierter Stahl Werkzeugstahl				rostfreier Stahl		Grauguss		hoch hitzebe- ständiger Stahl		Titan-Legierungen		gehärteter Stahl	
	<HRc 30 <1000 N/mm ²		HRc 30-40 1000-1300 N/mm ²		<680 N/mm ²		HB <320		<1500 N/mm ²		<1500 N/mm ²		<55 HRc <1955 N/mm ²	
Ø	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.
3	15.915	478	10.610	318	8.488	255	10.610	318	5.305	160	7.427	222	6.366	190
4	11.937	430	7.958	287	6.366	230	7.958	287	3.979	143	5.570	200	4.775	172
5	9.549	487	6.366	325	5.093	260	6.366	325	3.183	162	4.456	227	3.820	195
6	7.958	597	5.305	398	4.244	318	5.305	398	2.653	200	3.714	278	3.183	238
8	5.968	716	3.979	358	3.183	286	3.979	358	1.989	180	2.785	250	2.387	215
10	4.775	501	3.183	334	2.546	267	3.183	334	1.592	167	2.228	233	1.910	200
12	3.979	478	2.653	318	2.122	254	2.653	318	1.326	160	1.857	222	1.592	190
16	2.984	403	1.989	269	1.592	214	1.989	270	995	134	1.393	188	1.194	160
20	2.387	394	1.592	263	1.273	210	1.592	263	796	131	1.114	183	955	158



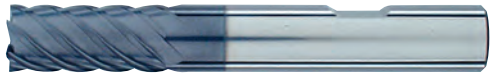
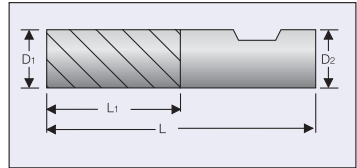
Bitte beachten:

Für seitliches Fräsen können obige
Werte um 20% erhöht werden!



6/8 Schneiden, lang, 45° rechtsschneidend,
bis Mitte schneidend,
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB

**Werkstoff: VHM Feinkorn,
TiAlN-Beschichtung**

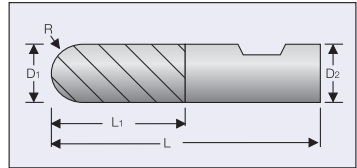


Größe	D1 mm	L1 mm	L mm	D2 h6/mm	Schneiden Anzahl	254012.... TiAlN
0060	6,0	13,0	57,0	6,0	6	13,90
0080	8,0	19,0	63,0	8,0	6	17,-
0100	10,0	22,0	72,0	10,0	6	25,60
0120	12,0	26,0	83,0	12,0	6	34,30
0160	16,0	32,0	92,0	16,0	6	55,60
0200	20,0	38,0	104,0	20,0	8	82,30

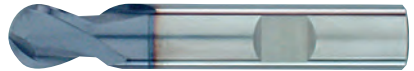
Werkstoff	unlegierter Stahl legierter Stahl	legierter Stahl hoch hitzebeständiger Stahl	gehärteter Stahl	gehärteter Stahl	
Härte	-HRc 30	HRc 30-40	HRc 50-60	HRc 60-65	
Festigkeit	-1000 N/mm ²	1000-1750 N/mm ²	1750-2080 N/mm ²	2080 N/mm ² -	
Ø	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹
6	7.427	2.674	6.366	2.292	4.775 1.146
8	5.570	2.674	4.775	2.292	3.581 1.074
10	4.456	2.674	3.820	2.292	2.865 1.031
12	3.714	2.451	3.183	2.101	2.387 859
16	2.785	2.005	2.387	1.719	1.857 668
20	2.228	2.674	1.910	2.292	1.790 859
					1.393 668
					1.114 713



2 Schneiden, kurz, 30° rechtsschneidend,
über Mitte schneidend,
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB

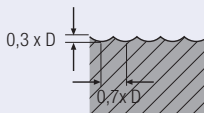


**Werkstoff: VHM Feinkorn,
TiAlN-Beschichtung**



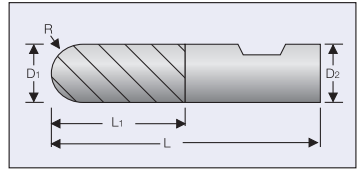
Größe	D ₁ mm	L ₁ mm	L mm	D ₂ h6/mm	250512... TiAlN
0030	3,0	4,0	50,0	6,0	9,60
0040	4,0	5,0	54,0	6,0	9,60
0050	5,0	6,0	54,0	6,0	9,60
0060	6,0	7,0	54,0	6,0	9,60
0080	8,0	9,0	58,0	8,0	13,30
0100	10,0	11,0	66,0	10,0	17,55
0120	12,0	12,0	73,0	12,0	26,15
0160	16,0	16,0	82,0	16,0	41,25
0200	20,0	20,0	92,0	20,0	68,55

Werkstoff	Kohlenstoffstahl legierter Stahl Werkzeugstahl				rostfreier Stahl austenitisch		rostfreier Stahl martensitisch		Grauguss		Aluminium Alu-Legierungen		gehärteter Stahl	
	<HRc 30 <1000 N/mm ²		HRc 30-40 1000-1300 N/mm ²		<680 N/mm ²		<820 N/mm ²		HB <320				<55 HRc <1955 N/mm ²	
Ø	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.
3	12.732	1.019	10.610	849	8.488	679	7.427	594	16.446	1.645	26.526	2.653	4.244	212
4	9.549	764	7.958	716	6.366	573	5.570	501	12.335	1.480	19.894	2.387	3.183	191
5	7.639	688	6.366	598	5.093	479	4.456	419	9.868	1.480	15.915	2.865	2.546	178
6	6.366	637	5.305	531	4.244	424	3.714	371	8.223	1.480	13.263	2.918	2.122	170
8	4.775	477	3.979	438	3.183	350	2.785	306	6.167	1.357	9.947	2.387	1.592	143
10	3.820	458	3.183	382	2.546	306	2.228	267	4.934	1.283	7.958	2.228	1.273	127
12	3.183	446	2.653	371	2.122	297	1.857	260	4.112	1.316	6.631	2.122	1.061	127
16	2.387	382	1.989	318	1.592	255	1.393	223	3.084	1.233	4.974	1.790	796	143
20	1.910	382	1.592	318	1.273	255	1.114	223	2.467	1.233	3.979	1.592	637	140





2 Schneiden, lang, 30° rechtsschneidend,
über Mitte schneidend,
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB

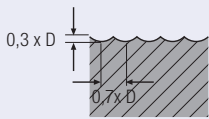


**Werkstoff: VHM Feinkorn,
TiAlN-Beschichtung**



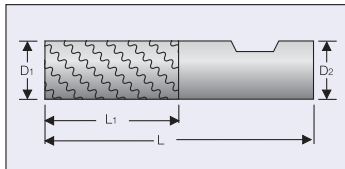
Größe	D ₁ mm	L ₁ mm	L mm	D ₂ h6/mm	250515.... TiAlN
0030	3,0	7,0	57,0	6,0	12,-
0040	4,0	8,0	57,0	6,0	12,-
0050	5,0	10,0	57,0	6,0	12,-
0060	6,0	10,0	57,0	6,0	12,-
0080	8,0	16,0	63,0	8,0	20,20
0100	10,0	19,0	72,0	10,0	32,30
0120	12,0	22,0	83,0	12,0	41,95
0160	16,0	26,0	92,0	16,0	67,30
0200	20,0	32,0	104,0	20,0	103,08

Werkstoff	Kohlenstoffstahl legierter Stahl Werkzeugstahl				Grauguss		Aluminium- legierungen				
	-HRc 30 -1000 N/mm ²		HRc 30-40 1000-1300 N/mm ²		Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.			
Ø	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.					Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹
3	12.700	1.016	10.600	848	16.900	1352	19.000	2.400			
4	10.000	800	9.200	736	14.600	1200	17.500	2.100			
5	8.500	680	7.600	608	11.000	1100	15.200	1.800			
6	6.366	509	5.305	424	8.488	1019	13.263	1.592			
8	4.775	477	3.979	398	6.366	1019	9.947	1.592			
10	3.820	458	3.183	382	5.093	1019	7.958	1.592			
12	3.183	446	2.653	371	4.244	934	6.631	1.459			
16	2.387	382	1.989	318	3.183	828	4.974	1.293			
20	1.910	382	1.592	318	2.546	764	3.979	1.194			





4 Schneiden, lang,
45° rechtsschneidend,
bis Mitte schneidend,
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB



**Werkstoff: VHM Feinkorn,
TiAlN-Beschichtung**

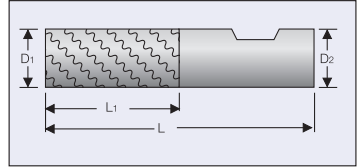


Größe	D1 mm	L1 mm	L mm	D2 h6/mm	Schneiden Anzahl	254023... TiAlN
0040	4,0	11,0	57,0	6,0	4	14,90
0050	5,0	13,0	57,0	6,0	4	15,-
0060	6,0	13,0	57,0	6,0	4	15,10
0080	8,0	19,0	63,0	8,0	4	22,35
0100	10,0	22,0	72,0	10,0	4	31,15
0120	12,0	26,0	83,0	12,0	4	44,70
0160	16,0	32,0	92,0	16,0	4	75,90
0200	20,0	38,0	104,0	20,0	4	116,-

Werkstoff	unlegierter Stahl legierter Stahl Grauguss	legierter Stahl hoch hitzebeständiger Stahl	rostfreier Stahl legierter Stahl	gehärteter Stahl	gehärteter Stahl					
Härte Festigkeit	-HRc 30 -1000 N/mm ²	HRc 30-38 1000-1200 N/mm ²	HRc 38-45 1200-1400 N/mm ²	HRc 45-55 1400-2000 N/mm ²	HRc 55-65 2000 N/mm ² -					
Ø	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.
4	15.924	4.777	12.740	3.822	9.554	2.866	6.370	1.911	5.573	1.671
5	12.740	3.057	10.191	2.445	7.643	1.835	5.096	1.223	4.459	1.070
6	10.610	2.228	8.488	1.783	6.366	1.337	4.244	637	3.714	557
8	7.958	2.865	6.366	2.292	4.775	1.719	3.183	764	2.785	668
10	6.366	2.546	5.093	2.037	3.820	1.528	2.546	713	2.228	624
12	5.305	2.546	4.244	2.037	3.183	1.528	2.122	594	1.857	520
16	3.979	2.387	3.183	1.910	2.387	1.432	1.592	716	1.393	627
20	3.183	2.674	2.546	2.139	1.910	1.604	1.273	764	1.114	668

3/4 Schneiden, lang, 20° rechtsschneidend,
bis Mitte schneidend,
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB

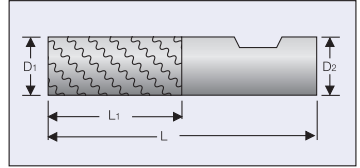
**Werkstoff: VHM Feinkorn,
TiAlN-Beschichtung**



Größe	D1 mm	L1 mm	L mm	D2 h6/mm	Schneiden Anzahl	254018... TiAlN
0060	6,0	16,0	57,0	6,0	3	20,15
0080	8,0	16,0	63,0	8,0	3	22,65
0100	10,0	22,0	72,0	10,0	4	33,55
0120	12,0	26,0	83,0	12,0	4	42,30
0160	16,0	32,0	92,0	16,0	4	67,15
0200	20,0	38,0	104,0	20,0	4	103,40

Werkstoff	unlegierter Stahl legierter Stahl Grauguss	legierter Stahl hoch hitzebeständiger Stahl	rostfreier Stahl legierter Stahl	gehärteter Stahl	gehärteter Stahl		
Härte	-HRc 30	HRc 30-38	HRc 38-45	HRc 45-55	HRc 55-65		
Festigkeit	-1000 N/mm ²	1000-1200 N/mm ²	1200-1400 N/mm ²	1400-2000 N/mm ²	2000 N/mm ² -		
Ø	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	
6	10.610	1.910	8.488	1.528	6.366	1.146	
8	7.958	1.910	6.366	1.528	4.775	1.146	
10	6.366	1.719	5.093	1.375	3.820	1.031	
12	5.305	1.910	4.244	1.528	3.183	1.146	
16	3.979	1.592	3.183	1.273	2.387	955	
20	3.183	1.528	2.546	1.222	1.910	917	

3-6 Schneiden, lang, 45° rechtsschneidend,
bis Mitte schneidend,
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB



Werkstoff: VHM Feinkorn, TiAlN-Beschichtung

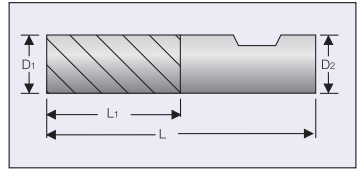


Größe	D1 mm	L1 mm	L mm	D2 h6/mm	Schneiden Anzahl	254022.... TiAlN
0040	4,0	11,0	57,0	6,0	3	18,90
0050	5,0	13,0	57,0	6,0	4	18,90
0060	6,0	16,0	57,0	6,0	4	18,90
0080	8,0	16,0	63,0	8,0	4	21,65
0100	10,0	22,0	72,0	10,0	4	32,60
0120	12,0	26,0	83,0	12,0	4	41,50
0160	16,0	32,0	92,0	16,0	5	67,60
0200	20,0	38,0	104,0	20,0	6	108,50

Werkstoff	unlegierter Stahl legierter Stahl Grauguss	legierter Stahl hoch hitzebeständiger Stahl	rostfreier Stahl legierter Stahl	gehärteter Stahl	gehärteter Stahl					
Härte Festigkeit	-HRc 30 -1000 N/mm ²	HRc 30-38 1000-1200 N/mm ²	HRc 38-45 1200-1400 N/mm ²	HRc 45-55 1400-2000 N/mm ²	HRc 55-65 2000 N/mm ² -					
Ø	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.
4	15.924	4.777	12.740	3.822	9.554	2.866	6.370	1.911	5.573	1.671
5	12.740	3.057	10.191	2.445	7.643	1.835	5.096	1.223	4.459	1.070
6	10.610	2.228	8.488	1.783	6.366	1.337	4.244	637	3.714	557
8	7.958	2.865	6.366	2.292	4.775	1.719	3.183	764	2.785	668
10	6.366	2.546	5.093	2.037	3.820	1.528	2.546	713	2.228	624
12	5.305	2.546	4.244	2.037	3.183	1.528	2.122	594	1.857	520
16	3.979	2.387	3.183	1.910	2.387	1.432	1.592	716	1.393	627
20	3.183	2.674	2.546	2.139	1.910	1.604	1.273	764	1.114	668

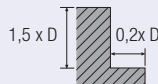
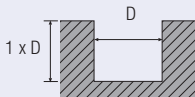
2 Schneiden, lang, 45° rechtsschneidend,
über Mitte schneidend,
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB

Werkstoff: VHM Feinkorn



Größe	D ₁ mm	L ₁ mm	L mm	D ₂ h6/mm	251520....
0030	3,0	8,0	57,0	6,0	7,95
0040	4,0	11,0	57,0	6,0	7,95
0050	5,0	13,0	57,0	6,0	7,95
0060	6,0	13,0	57,0	6,0	7,95
0080	8,0	19,0	63,0	8,0	10,55
0100	10,0	22,0	72,0	10,0	17,80
0120	12,0	26,0	83,0	12,0	26,50
0160	16,0	32,0	92,0	16,0	43,45
0200	20,0	38,0	104,0	20,0	67,-

Werkstoff	Aluminium- legierungen		Aluminium- legierungen		Aluminium- legierungen		Kupfer		Messing lang- und kurz- spanend	
	Si < 4%		Si 4-8%		Si > 8%					
Ø	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.
3	45.094	1.015	31.566	711	18.940	213	25.252	568	21.644	486
4	33.820	1.015	23.674	711	14.205	213	18.940	568	16.233	486
5	27.056	1.083	18.940	758	11.365	228	15.152	607	12.986	520
6	22.547	1.127	15.783	789	9.469	236	12.626	631	10.822	541
8	16.910	1.015	11.837	711	7.103	213	9.469	568	8.118	486
10	13.529	947	9.469	663	5.681	199	7.575	530	6.494	454
12	11.273	903	7.891	631	4.735	189	6.314	505	5.411	434
16	8.456	1.015	5.919	711	3.551	213	4.735	568	4.058	486
20	6.764	1.083	4.735	758	2.841	228	3.788	607	3.247	520

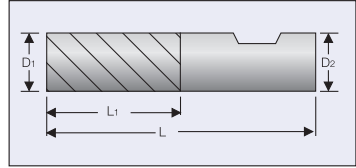


Bitte beachten:

Für seitliches Fräsen können obige
Werte um 20% erhöht werden!

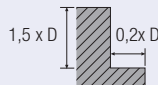
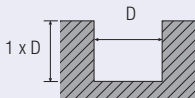
3 Schneiden, lang, 50° rechtsschneidend,
über Mitte schneidend,
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB

Werkstoff: VHM Feinkorn



Größe	D ₁ mm	L ₁ mm	L mm	D ₂ h6/mm	251519....
0030	3,0	8,0	57,0	6,0	7,95
0040	4,0	11,0	57,0	6,0	7,95
0050	5,0	13,0	57,0	6,0	7,95
0060	6,0	13,0	57,0	6,0	7,95
0080	8,0	19,0	63,0	8,0	10,55
0100	10,0	22,0	72,0	10,0	17,80
0120	12,0	26,0	83,0	12,0	26,50
0160	16,0	32,0	92,0	16,0	43,45
0200	20,0	38,0	104,0	20,0	67,-

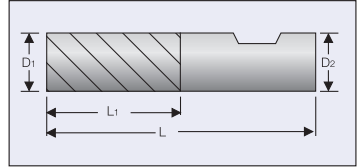
Werkstoff	Aluminium- legierungen		Aluminium- legierungen		Aluminium- legierungen		Kupfer		Messing lang- und kurz- spanend	
	Si < 4%		Si 4-8%		Si > 8%					
Ø	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.
3	45.094	1.522	31.566	1.035	18.940	639	25.252	852	21.644	731
4	33.820	1.522	23.674	1.035	14.205	639	18.940	852	16.233	731
5	27.056	1.624	18.940	1.103	11.365	682	15.152	910	12.986	779
6	22.547	1.624	15.783	1.149	9.469	711	12.626	947	10.822	811
8	16.910	1.522	11.837	1.035	7.103	639	9.469	852	8.118	731
10	13.529	1.421	9.469	966	5.681	597	7.575	796	6.494	682
12	11.273	1.353	7.891	920	4.735	568	6.314	758	5.411	649
16	8.456	1.522	5.919	1.035	3.551	639	4.735	852	4.058	731
20	6.764	1.624	4.735	1.103	2.841	682	3.788	910	3.247	779



Bitte beachten:

Für seitliches Fräsen können obige
Werte um 20% erhöht werden!

4 Schneiden, extra lang, 38° rechtsschneidend,
bis Mitte schneidend,
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB

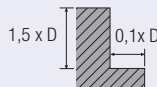
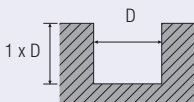


Werkstoff: VHM Feinkorn



Größe	D ₁ mm	L ₁ mm	L mm	D ₂ h6/mm	251518...
0040	4,0	15,0	62,0	6,0	11,20
0050	5,0	18,0	62,0	6,0	11,20
0060	6,0	18,0	62,0	6,0	11,20
0080	8,0	24,0	68,0	8,0	13,25
0100	10,0	30,0	80,0	10,0	24,-
0120	12,0	36,0	93,0	12,0	28,30
0160	16,0	48,0	108,0	16,0	46,10
0200	20,0	60,0	126,0	20,0	87,-

Werkstoff	Aluminium- legierungen		Aluminium- legierungen		Aluminium- legierungen	
	Si < 4%		Si 4-8%		Si > 8%	
Ø	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.
4	21.500	3.440	13.137	2.627	8.360	1.672
5	17.200	2.752	10.510	2.102	6.687	1.337
6	12.069	2.414	8.621	1.724	5.517	1.103
8	9.052	2.172	6.466	1.552	4.138	993
10	7.242	2.317	5.173	1.655	3.310	1.059
12	6.035	2.172	4.310	1.552	2.759	993
16	4.526	1.810	3.233	1.293	2.069	828
20	3.621	1.738	2.586	1.241	1.655	795

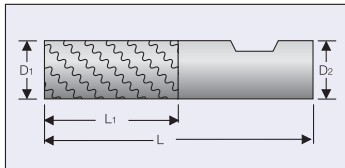


Bitte beachten:

Für seitliches Fräsen können obige
Werte um 20% erhöht werden!



3 Schneiden, lang,
25° rechtsschneidend,
bis Mitte schneidend,
exzentrischer Hinterschliff,
Zylinderschaft nach DIN 6535 HB

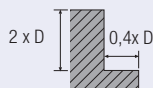
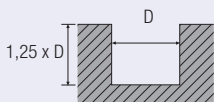


Werkstoff: VHM Feinkorn



Größe	D ₁ mm	L ₁ mm	L mm	D ₂ h6/mm	251525...
0060	6,0	13,0	57,0	6,0	11,40
0080	8,0	19,0	63,0	8,0	14,90
0100	10,0	22,0	72,0	10,0	23,30
0120	12,0	26,0	83,0	12,0	31,65
0160	16,0	32,0	92,0	16,0	48,70
0200	20,0	38,0	104,0	20,0	78,10

Werkstoff	Aluminium- legierungen		Aluminium- legierungen		Aluminium- legierungen		Kupfer		Messing lang- und kurz- spanend	
	Si < 4%		Si 4-8%		Si > 8%					
Ø	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.	Drehzahl min ⁻¹	Vorschub mm/min.
6	20.743	2.489	14.882	1.785	9.469	1.136	14.430	1.299	14.430	1.299
8	15.557	2.800	11.161	2.009	7.103	1.278	10.822	1.460	10.822	1.460
10	12.446	2.987	8.928	2.142	5.681	1.363	8.658	1.299	8.658	1.299
12	10.372	3.111	7.441	2.232	4.735	1.421	7.215	1.299	7.215	1.299
16	7.779	2.800	5.581	2.009	3.551	1.278	5.411	1.460	5.411	1.460
20	6.224	2.613	4.464	1.875	2.841	1.193	4.328	1.428	4.328	1.428



Bitte beachten:

Für seitliches Fräsen können obige
Werte um 20% erhöht werden!

Ich bestelle zu den Sartorius-Lieferbedingungen unten aufgeführte Werkzeuge:

.....
Firma

.....
Straße/Haus-Nr.

.....
PLZ/Ort

.....
Kunden-Nr. (falls bekannt)

.....
Ihre Bestell-Nr.

.....
Name

.....
Abteilung

.....
E-mail

.....
Datum

.....
Unterschrift

Kopiervorlage für Ihre Bestellung

Sparbuch-Aktion 2011/2
VHM-Fräser

Sonderpreise gültig
ab 01.08.2011
bis 31.01.2012

Lieferung frei

Haus

ab Auftragswert
EUR 125,- netto

Fax-Bestellung an: 02102-440024

Formeln für Schnittgeschwindigkeit, Drehzahl, Vorschubgeschwindigkeit und Vorschub pro Zahn

$$V_C = \frac{d \times \pi \times n}{1000} \qquad n = \frac{V_C \times 1000}{d \times \pi}$$

$$V_f = f_Z \times z \times n \qquad f_Z = \frac{V_f}{n \times z}$$

$$d_{\text{eff}} = 2 \times \sqrt{d \times a_p - a_p^2}$$

V_C = Schnittgeschwindigkeit (m/min)
 n = Drehzahl (min⁻¹)
 V_f = Vorschubgeschwindigkeit (mm/min.)
 f_Z = Vorschub pro Zahn (mm)
 d = Fräserdurchmesser (mm)
 d_{eff} = effektiver Durchmesser (mm)

f = Vorschub (mm/U)
 a_e = Eingriffsbreite (mm)
 a_p = Zustelltiefe (mm)
 z = Zähnezahl
 π = 3,14



**Sparbücher für
 VHM-Fräser,
 VHM-Hochleistungsbohrer,
 Gewindebohrer,
 Werkzeugaufnahmen,
 gleich kostenlos anfordern!**

Sonderpreise gültig bis 31.01.2012

Lieferung frei Haus

ab Auftragswert EUR 125,- netto

einschließlich Verpackung und Zustellgebühr, innerhalb Deutschlands
(ausgenommen sperrige bzw. schwerlastige Artikel).

Lieferkostenanteil für Aufträge unter EUR 125,-: EUR 7,50

Lieferkostenanteil für Aufträge unter EUR 50,-: EUR 9,50

Alle Preise in Euro je Einheit zzgl. MwSt.

Aus drucktechnischen Gründen kann es im Einzelfall zu Abweichungen zwischen Text und Bild kommen. Für die technischen Eigenschaften der vorgestellten Artikel ist stets der Anzeigentext maßgeblich, im übrigen die Angaben im Hauptkatalog. Unsere Angebote sind in jeder Hinsicht freibleibend. Eine Haftung aus Darstellung und Angaben dieser Druckschrift für uns und alle in unserem Auftrag Handelnden ist ausgeschlossen. Weiter verweisen wir auf unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Qualität erleben

SARTORIUS Werkzeuge

H.SARTORIUS Nachf.GmbH & Co.KG

Postfach 1701 • D-40837 Ratingen
Harkortstraße 54 • D-40880 Ratingen
Tel.: +49 2102 4400-0
Fax: +49 2102 4400-24
E-Mail: info@sartorius-werkzeuge.de
<http://www.sartorius-werkzeuge.de>

Niederlassung Velbert

Industriestraße 72
D-42551 Velbert
Tel.: +49 2051 9503-0
Fax: +49 2051 9503-30
E-Mail: ksc-velbert@sartorius-werkzeuge.de

Niederlassung München

Benzstraße 8
D-85551 Kirchheim bei München
Tel.: +49 89 9394889-0
Fax: +49 89 9394889-24
E-Mail: ksc-kirchheim@sartorius-werkzeuge.de