



VHM-Alufräser 2 Schneiden	4
----------------------------------	----------

VHM-Alufräser 3 Schneiden	10
----------------------------------	-----------

VHM-Universalfräser 4 Schneiden	14
--	-----------

VHM-Inoxfräser 4 Schneiden	20
-----------------------------------	-----------

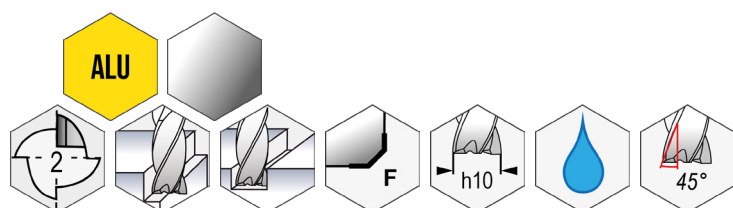
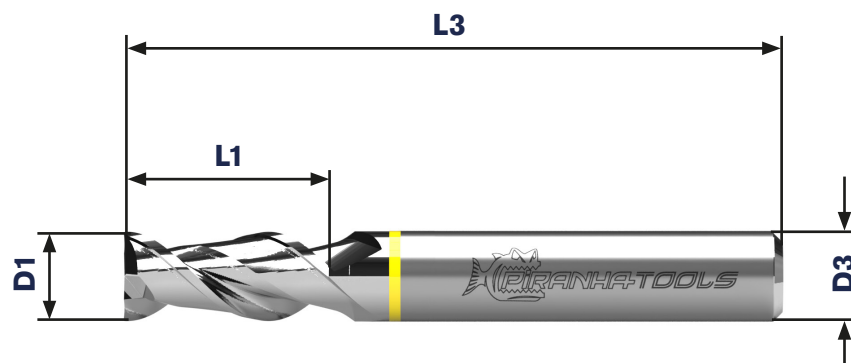
VHM-Hartfräser 6-8 Schneiden	22
-------------------------------------	-----------

VHM-Titanfräser	24
------------------------	-----------

VHM-Hochleistungsbohrer 5xD beschichtet + IK	28
---	-----------

VHM-Alufräser 2 Schneiden unbeschichtet economy

- + Zentrumschneidend
- + Hartmetall mit 10% Kobalt
- + Schutzfase



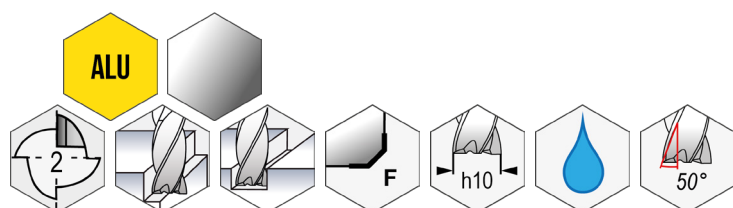
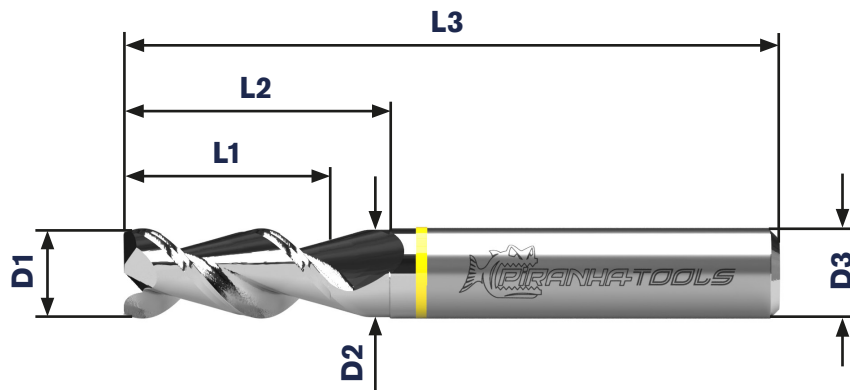
Artikelnummer	D1 mm	D3 mm	L1 mm	L3 mm	Schaftform HA / HB	Eckface mm	Preis CHF
PFG1222101-2	2	6,00	8,00	57,00	HB	0,050	18,25
PFG1222101-3	3	6,00	8,00	57,00	HB	0,100	18,25
PFG1222101-4	4	6,00	11,00	57,00	HB	0,100	18,25
PFG1222101-5	5	6,00	13,00	57,00	HB	0,100	18,25
PFG1222101-6	6	6,00	13,00	57,00	HB	0,100	18,25
PFG1222101-8	8	8,00	19,00	63,00	HB	0,100	20,50
PFG1222101-10	10	10,00	22,00	72,00	HB	0,100	35,00
PFG1222101-12	12	12,00	26,00	83,00	HB	0,100	50,50
PFG1222101-14	14	14,00	26,00	83,00	HB	0,100	61,00
PFG1222101-16	16	16,00	32,00	92,00	HB	0,100	83,50
PFG1222101-18	18	18,00	32,00	92,00	HB	0,100	94,50
PFG1222101-20	20	20,00	38,00	104,00	HB	0,100	131,00

Richtwerte

Werkstoffgruppe	Materialbezeichnung	Festigkeit	Vc [m/min]	ae max. [mm]	ap max. [mm]	fz [mm]					
						>ø1,5 ≤ø3	>ø3 ≤ø5	>ø5 ≤ø8	>ø8 ≤ø10	>ø10 ≤ø14	>ø14 ≤ø20
7.1.1	Aluminium	unlegiert	300	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.112	0.129
7.1.2		Knetleg. nicht ausgehärtet	300	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.112	0.129
7.1.3		Knetlegierung ausgehärtet	300	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.112	0.129
7.1.4		Gußlegierung bis 6% Si	250	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.112	0.129
7.1.5		Gußlegierung 6-12% Si	200	1xø	1xø	0.022	0.036	0.058	0.073	0.102	0.116
7.1.6		Gußlegierung über 12% Si	150	1xø	1xø	0.022	0.036	0.058	0.073	0.102	0.116
7.2.1	Magnesium	Knetlegierung	140	1xø	1xø	0.022	0.036	0.058	0.073	0.102	0.116
7.2.2		Gußlegierung	130	1xø	1xø	0.022	0.036	0.058	0.073	0.102	0.116
7.3.1	Kupfer	unlegiert	110	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.078	0.089
7.3.2		Knetleg. nicht ausgehärtet	90	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.078	0.089
7.3.3		Knetlegierung ausgehärtet	75	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.078	0.089
7.3.4		CuNi-Legierung	90	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.078	0.089
7.3.5		CuNiZn-Leg. langspanend	75	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.078	0.089
7.3.6		CuNiZn-Leg. kurzspanend	90	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.078	0.089
7.4.1	CuZn (Messing)	CuZn langspanend	130	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.078	0.089
7.4.2		CuZn kurzspanend	150	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.078	0.089
7.5.1	CuSn (Bronze)	CuSn langspanend	90	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.078	0.089
7.5.2		CuSn kurzspanend	110	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.078	0.089
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	CuAlFe langspanend	90	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.078	0.089
7.6.2		CuAlFe kurzspanend	110	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.078	0.089
7.8.1	Titan	unlegiert									
7.8.2		legiert, weichgeglüht									
7.8.3		legiert, ausgehärtet									
8.1.1	Thermoplast	PE	210	1xø	1xø	0.055	0.098	0.165	0.21	0.3	0.345
8.1.2		PP	210	1xø	1xø	0.055	0.098	0.165	0.21	0.3	0.345
8.1.3		PVC	210	1xø	1xø	0.055	0.098	0.165	0.21	0.3	0.345
8.1.4		PS (Styropor)	90	1xø	1xø	0.055	0.098	0.165	0.21	0.3	0.345
8.1.5		PMMA (Acry-, Plexiglas)	70	1xø	1xø	0.055	0.098	0.165	0.21	0.3	0.345
8.1.6		PTFE	120	1xø	1xø	0.055	0.098	0.165	0.21	0.3	0.345
8.1.7		PA	210	1xø	1xø	0.055	0.098	0.165	0.21	0.3	0.345
8.1.8		PC	180	1xø	1xø	0.105	0.155	0.23	0.28	0.38	0.432
8.1.9		PI	50	1xø	1xø	0.038	0.08	0.142	0.185	0.27	0.31
8.2.1	Duroplast	PF	60	1xø	1xø	0.038	0.08	0.142	0.185	0.27	0.31
8.2.2		MF	60	1xø	1xø	0.038	0.08	0.142	0.185	0.27	0.31
8.2.3		UF	60	1xø	1xø	0.038	0.08	0.142	0.185	0.27	0.31
8.2.4		PUR (Ureol)	90	1xø	1xø	0.038	0.08	0.142	0.185	0.27	0.31
8.2.5		SI	60	1xø	1xø	0.038	0.08	0.142	0.185	0.27	0.31
8.2.6		PI	50	1xø	1xø	0.038	0.08	0.142	0.185	0.27	0.31
8.2.7		UP	60	1xø	1xø	0.038	0.08	0.142	0.185	0.27	0.31
8.2.8		EP	60	1xø	1xø	0.038	0.08	0.142	0.185	0.27	0.31
8.3.1	faserverstärkter Kunststoff	AFK (Kevlar)									
8.3.2		BFK									
8.3.3		CFK (Carbonfiber)									
8.3.4		GFK (Fiberglas)									
8.3.5		MFK									
8.3.6		SFK									
8.4.1	Sandwich	Plastk - Metall - Holz									
8.4.2		Hohlkörper (Honeycomb)									
8.4.3		Metall									
9.1.1	Graphit	Standard Graphit									
9.1.2		Verschleißfestes Graphit									

VHM-Alufräser 2 Schneiden unbeschichtet premium

- + Spanraum mit Läppschliff
- + Hartmetall mit 10% Kobalt
- + Schutzfase
- + 50° Spiralwinkel



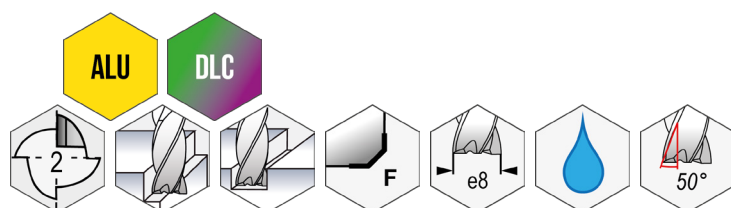
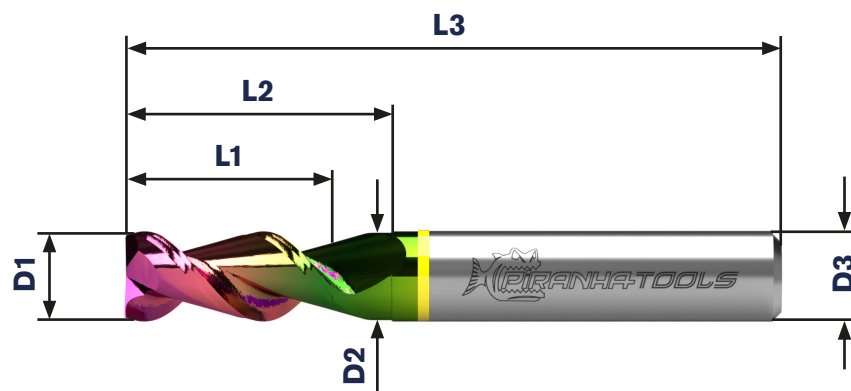
Artikelnummer	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Schaft- form	Eckface	Preis
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	HA / HB	mm	CHF
PF1222100-2	2	1,90	6,00	8,00	16,00	57,00	HA	0,050	19,95
PF1222100-3	3	2,90	6,00	8,00	18,00	57,00	HA	0,100	19,95
PF1222100-4	4	3,90	6,00	11,00	18,00	57,00	HA	0,100	19,95
PF1222100-5	5	4,90	6,00	13,00	20,00	57,00	HA	0,100	19,95
PF1222100-6	6	5,90	6,00	13,00	20,00	57,00	HA	0,100	19,95
PF1222100-8	8	7,70	8,00	19,00	26,00	63,00	HA	0,100	23,00
PF1222100-10	10	9,70	10,00	22,00	29,00	72,00	HA	0,100	39,50
PF1222100-12	12	11,70	12,00	26,00	36,00	83,00	HA	0,100	57,00
PF1222100-14	14	13,70	14,00	26,00	36,00	83,00	HA	0,100	69,00
PF1222100-16	16	15,50	16,00	32,00	42,00	92,00	HA	0,100	94,00
PF1222100-18	18	17,50	18,00	32,00	42,00	92,00	HA	0,100	106,50
PF1222100-20	20	19,50	20,00	38,00	52,00	104,00	HA	0,100	147,50

Richtwerte

Werkstoffgruppe	Materialbezeichnung	Festigkeit	Vc [m/min]	ae max. [mm]	ap max. [mm]	fz [mm]					
						>ø1,5 ≤ø3	>ø3 ≤ø5	>ø5 ≤ø8	>ø8 ≤ø10	>ø10 ≤ø14	>ø14 ≤ø20
7.1.1	Aluminium	unlegiert	600	1xø	1xø	0.03	0.047	0.073	0.091	0.108	0.144
7.1.2		Knetleg. nicht ausgehärtet	600	1xø	1xø	0.03	0.047	0.073	0.091	0.108	0.144
7.1.3		Knetlegierung ausgehärtet	600	1xø	1xø	0.03	0.047	0.073	0.091	0.108	0.144
7.1.4		Gußlegierung bis 6% Si	480	1xø	1xø	0.03	0.047	0.073	0.091	0.108	0.144
7.1.5		Gußlegierung 6-12% Si	360	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.096	0.129
7.1.6		Gußlegierung über 12% Si	240	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.096	0.129
7.2.1	Magnesium	Knetlegierung	220	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.096	0.129
7.2.2		Gußlegierung	200	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.096	0.129
7.3.1	Kupfer	unlegiert	170	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.3.2		Knetleg. nicht ausgehärtet	155	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.3.3		Knetlegierung ausgehärtet	120	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.3.4		CuNi-Legierung	150	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.3.5		CuNiZn-Leg. langspanend	120	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.3.6		CuNiZn-Leg. kurzspanend	150	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.4.1	CuZn (Messing)	CuZn langspanend	180	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.4.2		CuZn kurzspanend	240	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.5.1	CuSn (Bronze)	CuSn langspanend	150	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.5.2		CuSn kurzspanend	170	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	CuAlFe langspanend	55	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.6.2		CuAlFe kurzspanend	70	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.8.1	Titan	unlegiert									
7.8.2		legiert, weichgeglüht									
7.8.3		legiert, ausgehärtet									
8.1.1	Thermoplast	PE									
8.1.2		PP									
8.1.3		PVC									
8.1.4		PS (Styropor)									
8.1.5		PMMA (Acry-, Plexiglas)									
8.1.6		PTFE									
8.1.7		PA									
8.1.8		PC									
8.1.9		PI									
8.2.1	Duroplast	PF									
8.2.2		MF									
8.2.3		UF									
8.2.4		PUR (Ureol)									
8.2.5		SI									
8.2.6		PI									
8.2.7		UP									
8.2.8		EP									
8.3.1	faserverstärkter Kunststoff	AFK (Kevlar)									
8.3.2		BFK									
8.3.3		CFK (Carbonfiber)									
8.3.4		GFK (Fiberglas)									
8.3.5		MFK									
8.3.6		SFK									
8.4.1	Sandwich	Plastk - Metall - Holz									
8.4.2		Hohlkörper (Honeycomb)									
8.4.3		Metall									
9.1.1	Graphit	Standard Graphit									
9.1.2		Verschleißfestes Graphit									

VHM-Alufräser 2 Schneiden beschichtet DLC

- + Spanraum mit Läppschliff
- + Hartmetall mit 10% Kobalt
- + DLC Beschichtung
- + Schutzfase



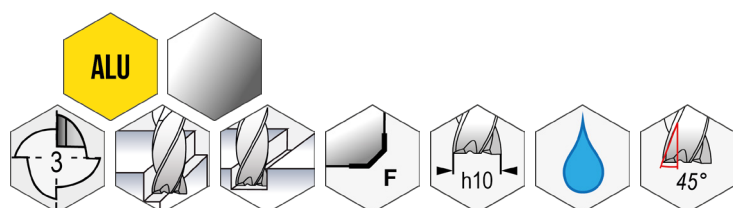
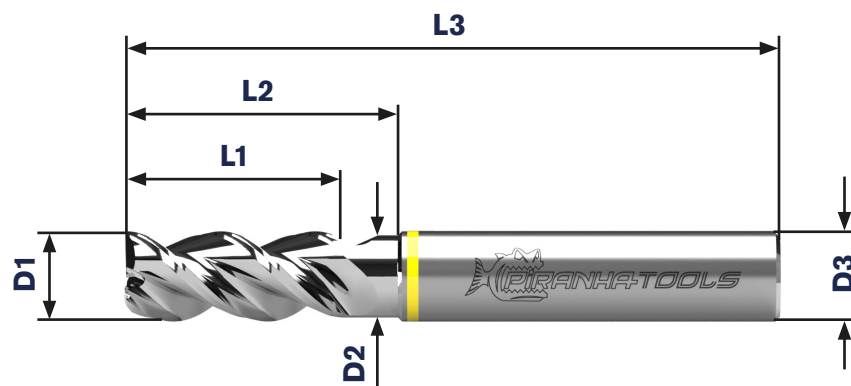
Artikelnummer	D1 mm	D2 mm	D3 mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	Schaft- form HA / HB	Eckface mm	Preis CHF
PF1222130-2	2	1,90	6,00	8,00	16,00	57,00	HA	0,050	43,00
PF1222130-3	3	2,90	6,00	8,00	18,00	57,00	HA	0,100	43,00
PF1222130-4	4	3,90	6,00	11,00	18,00	57,00	HA	0,100	43,00
PF1222130-5	5	4,90	6,00	13,00	20,00	57,00	HA	0,100	43,00
PF1222130-6	6	5,90	6,00	13,00	20,00	57,00	HA	0,100	43,00
PF1222130-8	8	7,70	8,00	19,00	26,00	63,00	HA	0,100	48,50
PF1222130-10	10	9,70	10,00	22,00	29,00	72,00	HA	0,100	67,50
PF1222130-12	12	11,70	12,00	26,00	36,00	83,00	HA	0,100	104,50
PF1222130-14	14	13,70	14,00	26,00	36,00	83,00	HA	0,100	138,50
PF1222130-16	16	15,50	16,00	32,00	42,00	92,00	HA	0,100	165,50
PF1222130-18	18	17,50	18,00	32,00	42,00	92,00	HA	0,100	227,00
PF1222130-20	20	19,50	20,00	38,00	52,00	104,00	HA	0,100	240,00

Richtwerte

Werkstoffgruppe	Materialbezeichnung	Festigkeit	Vc [m/min]	ae max. [mm]	ap max. [mm]	fz [mm]					
						>ø1,5 ≤ø3	>ø3 ≤ø5	>ø5 ≤ø8	>ø8 ≤ø10	>ø10 ≤ø14	>ø14 ≤ø20
7.1.1	Aluminium	unlegiert	600	1xø	1xø	0.03	0.047	0.073	0.091	0.108	0.144
7.1.2		Knetleg. nicht ausgehärtet	600	1xø	1xø	0.03	0.047	0.073	0.091	0.108	0.144
7.1.3		Knetlegierung ausgehärtet	600	1xø	1xø	0.03	0.047	0.073	0.091	0.108	0.144
7.1.4		Gußlegierung bis 6% Si	480	1xø	1xø	0.03	0.047	0.073	0.091	0.108	0.144
7.1.5		Gußlegierung 6-12% Si	360	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.096	0.129
7.1.6		Gußlegierung über 12% Si	240	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.096	0.129
7.2.1	Magnesium	Knetlegierung	220	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.096	0.129
7.2.2		Gußlegierung	200	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.096	0.129
7.3.1	Kupfer	unlegiert	170	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.3.2		Knetleg. nicht ausgehärtet	155	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.3.3		Knetlegierung ausgehärtet	120	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.3.4		CuNi-Legierung	150	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.3.5		CuNiZn-Leg. langspanend	120	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.3.6		CuNiZn-Leg. kurzspanend	150	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.4.1	CuZn (Messing)	CuZn langspanend	180	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.4.2		CuZn kurzspanend	240	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.5.1	CuSn (Bronze)	CuSn langspanend	150	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.5.2		CuSn kurzspanend	170	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	CuAlFe langspanend	55	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.6.2		CuAlFe kurzspanend	70	1xø	1xø	0.019	0.032	0.052	0.065	0.079	0.105
7.8.1	Titan	unlegiert									
7.8.2		legiert, weichgeglüht									
7.8.3		legiert, ausgehärtet									
8.1.1	Thermoplast	PE									
8.1.2		PP									
8.1.3		PVC									
8.1.4		PS (Styropor)									
8.1.5		PMMA (Acry-, Plexiglas)									
8.1.6		PTFE									
8.1.7		PA									
8.1.8		PC									
8.1.9		PI									
8.2.1	Duroplast	PF									
8.2.2		MF									
8.2.3		UF									
8.2.4		PUR (Ureol)									
8.2.5		SI									
8.2.6		PI									
8.2.7		UP									
8.2.8		EP									
8.3.1	faserverstärkter Kunststoff	AFK (Kevlar)									
8.3.2		BFK									
8.3.3		CFK (Carbonfiber)									
8.3.4		GFK (Fiberglas)									
8.3.5		MFK									
8.3.6		SFK									
8.4.1	Sandwich	Plastk - Metall - Holz									
8.4.2		Hohlkörper (Honeycomb)									
8.4.3		Metall									
9.1.1	Graphit	Standard Graphit									
9.1.2		Verschleißfestes Graphit									

VHM-Alufräser 3 Schneiden unbeschichtet

- + Spanraum mit Läppschliff
- + Hartmetall mit 10% Kobalt
- + 45° Spiralwinkel
- + Schutzfase

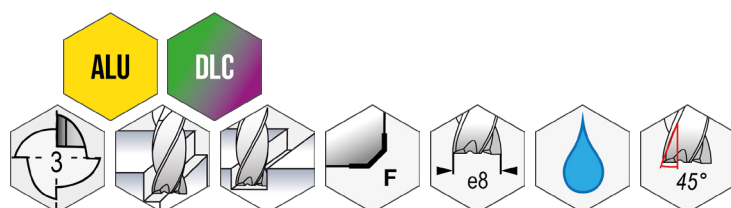
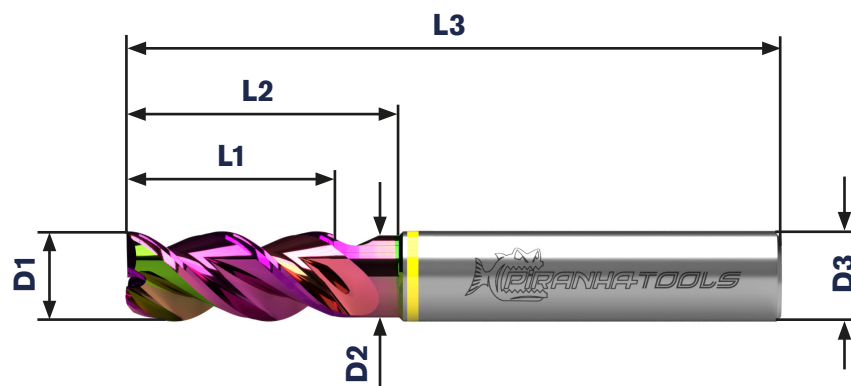


Artikelnummer	D1 mm	D2 mm	D3 mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	Schaft- form HA / HB	Eckface mm	Preis CHF
PF1322100-3	3	2,70	6,00	8,00	13,00	57,00	HA	0,100	29,95
PF1322100-4	4	3,70	6,00	11,00	17,00	57,00	HA	0,100	29,95
PF1322100-5	5	4,70	6,00	13,00	19,00	57,00	HA	0,100	29,95
PF1322100-6	6	5,70	6,00	13,00	19,00	57,00	HA	0,200	29,95
PF1322100-8	8	7,40	8,00	21,00	25,00	63,00	HA	0,200	34,50
PF1322100-10	10	9,20	10,00	22,00	30,00	72,00	HA	0,200	59,95
PF1322100-12	12	11,00	12,00	26,00	36,00	83,00	HA	0,200	85,00
PF1322100-14	14	13,00	14,00	26,00	36,00	83,00	HA	0,200	103,50
PF1322100-16	16	15,00	16,00	36,00	42,00	92,00	HA	0,200	149,50
PF1322100-18	18	17,00	18,00	36,00	42,00	92,00	HA	0,200	195,00
PF1322100-20	20	19,00	20,00	41,00	52,00	104,00	HA	0,200	235,00

(Richtwerte auf Seite 13)

VHM-Alufräser 3 Schneiden beschichtet DLC

- + Spanraum mit Läppschliff
- + Hartmetall mit 10% Kobalt
- + DLC Beschichtung
- + 45° Spiralwinkel
- + Schutzfase

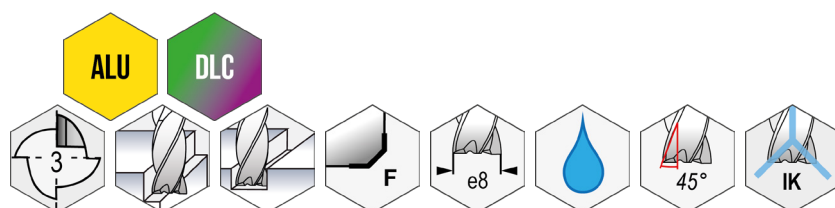
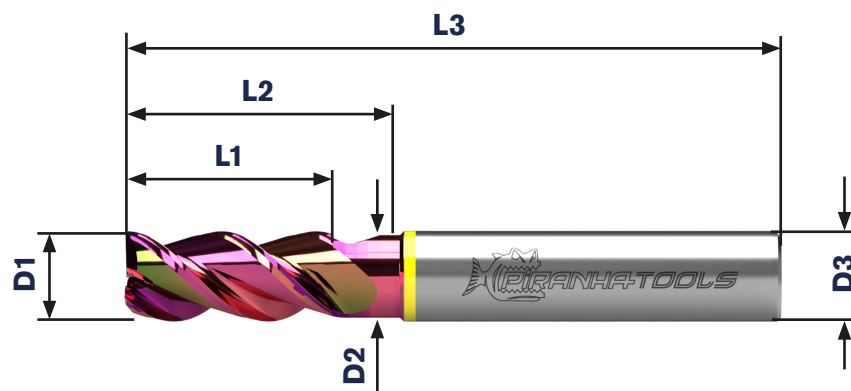


Artikelnummer	D1 mm	D2 mm	D3 mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	Schaft- form HA / HB	Eckface mm	Preis CHF
PF1322130-3	3	6,00	2,70	8,00	13,00	57,00	HA	0,100	39,95
PF1322130-4	4	6,00	3,70	11,00	17,00	57,00	HA	0,100	39,95
PF1322130-5	5	6,00	4,70	13,00	19,00	57,00	HA	0,100	39,95
PF1322130-6	6	6,00	5,70	13,00	19,00	57,00	HA	0,200	39,95
PF1322130-8	8	8,00	7,40	21,00	25,00	63,00	HA	0,200	44,50
PF1322130-10	10	10,00	9,20	22,00	30,00	72,00	HA	0,200	69,95
PF1322130-12	12	12,00	11,00	26,00	36,00	83,00	HA	0,200	99,95
PF1322130-14	14	14,00	13,00	26,00	36,00	83,00	HA	0,200	124,50
PF1322130-16	16	16,00	15,00	36,00	42,00	92,00	HA	0,200	167,50
PF1322130-18	18	18,00	17,00	36,00	42,00	92,00	HA	0,200	215,00
PF1322130-20	20	20,00	19,00	41,00	52,00	104,00	HA	0,200	261,00

(Richtwerte auf Seite 13)

VHM-Alufräser 3 Schneiden beschichtet DLC + IK

- + Spanraum mit Läppschliff
- + Hartmetall mit 10% Kobalt
- + DLC Beschichtung
- + 45° Spiralwinkel
- + Innenkühlung



Artikelnummer	D1 mm	D2 mm	D3 mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	Schaft- form HA / HB	Eckface mm	Preis CHF
PF1312130-6	6	5,70	6,00	13,00	19,00	57,00	HA	0,200	45,50
PF1312130-8	8	7,40	8,00	21,00	25,00	63,00	HA	0,200	50,00
PF1312130-10	10	9,20	10,00	22,00	30,00	72,00	HA	0,200	78,00
PF1312130-12	12	11,00	12,00	26,00	36,00	83,00	HA	0,200	112,00
PF1312130-14	14	13,00	14,00	26,00	36,00	83,00	HA	0,200	185,00
PF1312130-16	16	15,00	16,00	36,00	42,00	92,00	HA	0,200	189,00
PF1312131-16	16	15,00	16,00	36,00	42,00	92,00	HB	0,200	189,00
PF1312131-20	20	19,00	20,00	41,00	52,00	104,00	HB	0,200	290,00

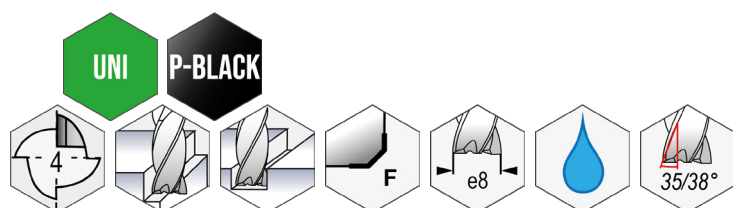
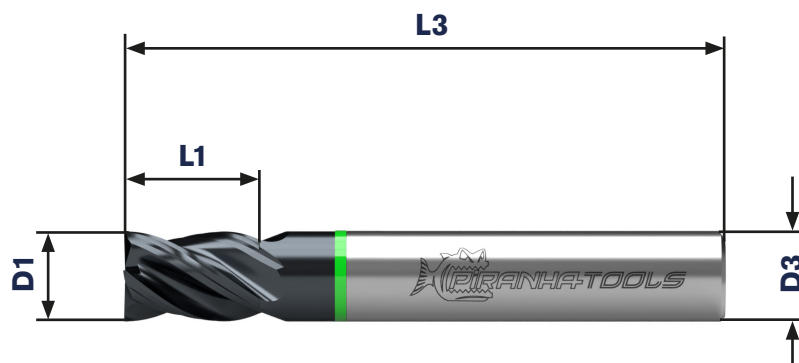


Richtwerte

Werkstoffgruppe	Materialbezeichnung	Festigkeit	Vc [m/min]	ae max. [mm]	ap max. [mm]	fz [mm]					
						>ø1,5 ≤ø3	>ø3 ≤ø5	>ø5 ≤ø8	>ø8 ≤ø10	>ø10 ≤ø14	>ø14 ≤ø20
7.1.1	Aluminium	unlegiert	600	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.096	0.129
7.1.2		Knetleg. nicht ausgehärtet	600	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.096	0.129
7.1.3		Knetlegierung ausgehärtet	600	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.096	0.129
7.1.4		Gußlegierung bis 6% Si	480	1xø	1xø	0.023	0.039	0.063	0.08	0.096	0.129
7.1.5		Gußlegierung 6-12% Si	360	1xø	1xø	0.022	0.036	0.058	0.073	0.088	0.116
7.1.6		Gußlegierung über 12% Si	240	1xø	1xø	0.022	0.036	0.058	0.073	0.088	0.116
7.2.1	Magnesium	Knetlegierung	220	1xø	1xø	0.022	0.036	0.058	0.073	0.088	0.116
7.2.2		Gußlegierung	200	1xø	1xø	0.022	0.036	0.058	0.073	0.088	0.116
7.3.1	Kupfer	unlegiert	170	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.066	0.089
7.3.2		Knetleg. nicht ausgehärtet	155	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.066	0.089
7.3.3		Knetlegierung ausgehärtet	120	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.066	0.089
7.3.4		CuNi-Legierung	150	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.066	0.089
7.3.5		CuNiZn-Leg. langspanend	120	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.066	0.089
7.3.6		CuNiZn-Leg. kurzspanend	150	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.066	0.089
7.4.1	CuZn (Messing)	CuZn langspanend	180	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.066	0.089
7.4.2		CuZn kurzspanend	240	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.066	0.089
7.5.1	CuSn (Bronze)	CuSn langspanend	150	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.066	0.089
7.5.2		CuSn kurzspanend	170	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.066	0.089
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	CuAlFe langspanend	55	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.066	0.089
7.6.2		CuAlFe kurzspanend	70	1xø	1xø	0.016	0.027	0.044	0.055	0.066	0.089
7.8.1	Titan	unlegiert									
7.8.2		legiert, weichgeglüht									
7.8.3		legiert, ausgehärtet									
8.1.1	Thermoplast	PE									
8.1.2		PP									
8.1.3		PVC									
8.1.4		PS (Styropor)									
8.1.5		PMMA (Acry-, Plexiglas)									
8.1.6		PTFE									
8.1.7		PA									
8.1.8		PC									
8.1.9		PI									
8.2.1	Duroplast	PF									
8.2.2		MF									
8.2.3		UF									
8.2.4		PUR (Ureol)									
8.2.5		SI									
8.2.6		PI									
8.2.7		UP									
8.2.8		EP									
8.3.1	faserverstärkter Kunststoff	AFK (Kevlar)									
8.3.2		BFK									
8.3.3		CFK (Carbonfiber)									
8.3.4		GFK (Fiberglas)									
8.3.5		MFK									
8.3.6		SFK									
8.4.1	Sandwich	Plastk - Metall - Holz									
8.4.2		Hohlkörper (Honeycomb)									
8.4.3		Metall									
9.1.1	Graphit	Standard Graphit									
9.1.2		Verschleißfestes Graphit									

VHM-Universalfräser 4 Schneiden beschichtet kurz mit Fase

- + Schnittfreudig, gut für Stähle geeignet
- + Ruhiges, vibrationsarmes Fräsverhalten
- + Piranha-Black Beschichtung
- + Schutzfase
- + High Performance Cutting

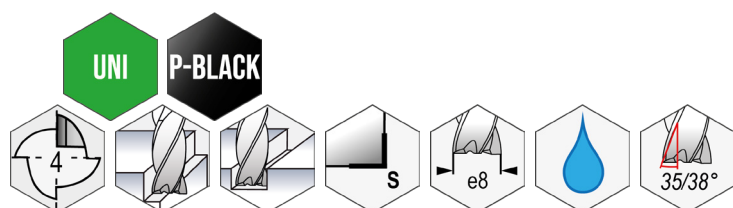
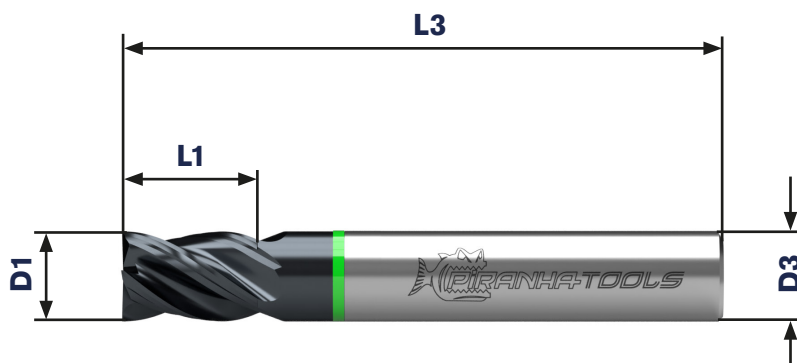


Artikelnummer	D1 mm	D3 mm	L1 mm	L3 mm	Schaftform HA / HB	Eckface mm	Preis CHF
PF2421151-3	3	6,00	5,00	50,00	HB	0,200	19,95
PF2421151-4	4	6,00	8,00	54,00	HB	0,200	19,95
PF2421151-5	5	6,00	9,00	54,00	HB	0,200	19,95
PF2421151-6	6	6,00	10,00	54,00	HB	0,200	19,95
PF2421151-8	8	8,00	12,00	58,00	HB	0,200	26,50
PF2421151-10	10	10,00	14,00	66,00	HB	0,200	36,00
PF2421151-12	12	12,00	16,00	73,00	HB	0,200	46,50
PF2421151-16	16	16,00	22,00	82,00	HB	0,200	79,95
PF2421151-20	20	20,00	26,00	92,00	HB	0,200	121,00

(Richtwerte auf Seite 18 & 19)

VHM-Universalfräser 4 Schneiden beschichtet kurz scharfkantig

- + Schnittfreudig, gut für Stähle geeignet
- + Ruhiges, vibrationsarmes Fräsverhalten
- + Piranha-Black Beschichtung
- + Scharfkantig
- + High Performance Cutting

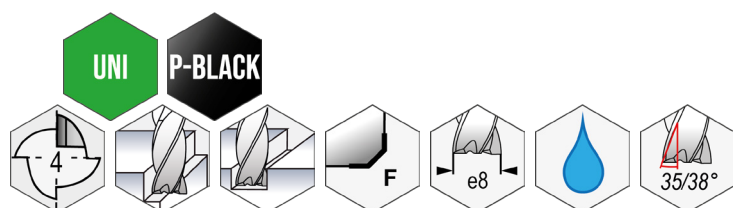
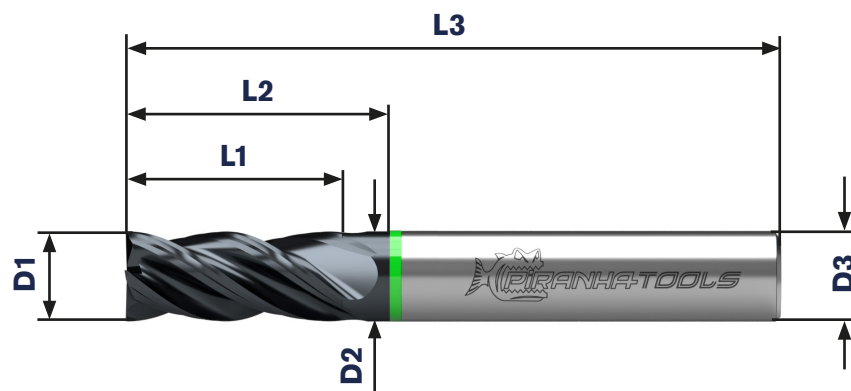


Artikelnummer	D1 mm	D3 mm	L1 mm	L3 mm	Schaftform HA / HB	Eckface mm	Preis CHF
PF2421051-3	3	6,00	5,00	50,00	HB	0	19,95
PF2421051-4	4	6,00	8,00	54,00	HB	0	19,95
PF2421051-5	5	6,00	9,00	54,00	HB	0	19,95
PF2421051-6	6	6,00	10,00	54,00	HB	0	19,95
PF2421051-8	8	8,00	12,00	58,00	HB	0	26,50
PF2421051-10	10	10,00	14,00	66,00	HB	0	36,00
PF2421051-12	12	12,00	16,00	73,00	HB	0	46,50
PF2421051-16	16	16,00	22,00	82,00	HB	0	79,95
PF2421051-20	20	20,00	26,00	92,00	HB	0	121,00

(Richtwerte auf Seite 18 & 19)

VHM-Universalfräser 4 Schneiden beschichtet lang mit Fase

- + Schnittfreudig, gut für Stähle geeignet
- + Ruhiges, vibrationsarmes Fräsverhalten
- + Piranha-Black Beschichtung
- + Schutzfase
- + High Performance Cutting

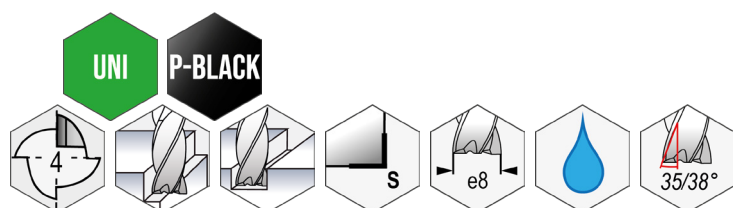
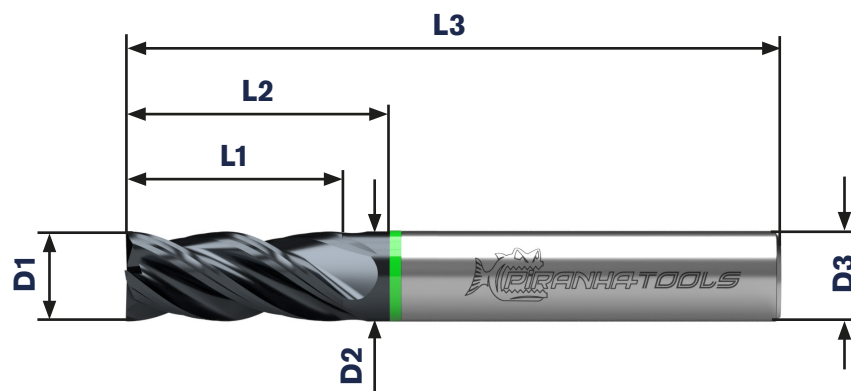


Artikelnummer	D1 mm	D2 mm	D3 mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	Schaft- form HA / HB	Eckface mm	Preis CHF
PF2423151-3	3	2,80	6,00	8,00	15,00	57,00	HB	0,200	21,00
PF2423151-4	4	3,80	6,00	11,00	16,00	57,00	HB	0,200	21,00
PF2423151-5	5	4,80	6,00	13,00	19,00	57,00	HB	0,200	21,00
PF2423151-6	6	5,80	6,00	13,00	19,00	57,00	HB	0,200	22,50
PF2423151-8	8	7,70	8,00	19,00	26,00	63,00	HB	0,200	29,00
PF2423151-10	10	9,70	10,00	22,00	29,00	72,00	HB	0,200	39,50
PF2423151-12	12	11,60	12,00	26,00	36,00	83,00	HB	0,200	54,00
PF2423151-16	16	15,50	16,00	32,00	42,00	92,00	HB	0,200	91,00
PF2423151-20	20	19,50	20,00	38,00	52,00	104,00	HB	0,200	146,00

(Richtwerte auf Seite 18 & 19)

VHM-Universalfräser 4 Schneiden beschichtet lang scharfkantig

- + Schnittfreudig, gut für Stähle geeignet
- + Ruhiges, vibrationsarmes Fräsverhalten
- + Piranha-Black Beschichtung
- + Scharfkantig
- + High Performance Cutting



Artikelnummer	D1 mm	D2 mm	D3 mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	Schaft- form HA / HB	Eckface mm	Preis CHF
PF2423051-3	3	2,80	6,00	8,00	15,00	57,00	HB	0	21,00
PF2423051-4	4	3,80	6,00	11,00	16,00	57,00	HB	0	21,00
PF2423051-5	5	4,80	6,00	13,00	19,00	57,00	HB	0	21,00
PF2423051-6	6	5,80	6,00	13,00	19,00	57,00	HB	0	22,50
PF2423051-8	8	7,70	8,00	19,00	26,00	63,00	HB	0	29,00
PF2423051-10	10	9,70	10,00	22,00	29,00	72,00	HB	0	39,50
PF2423051-12	12	11,60	12,00	26,00	36,00	83,00	HB	0	54,00
PF2423051-16	16	15,50	16,00	32,00	42,00	92,00	HB	0	91,00
PF2423051-20	20	19,50	20,00	38,00	52,00	104,00	HB	0	146,00

(Richtwerte auf Seite 18 & 19)

Richtwerte

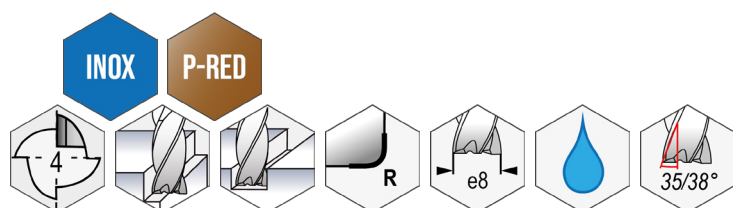
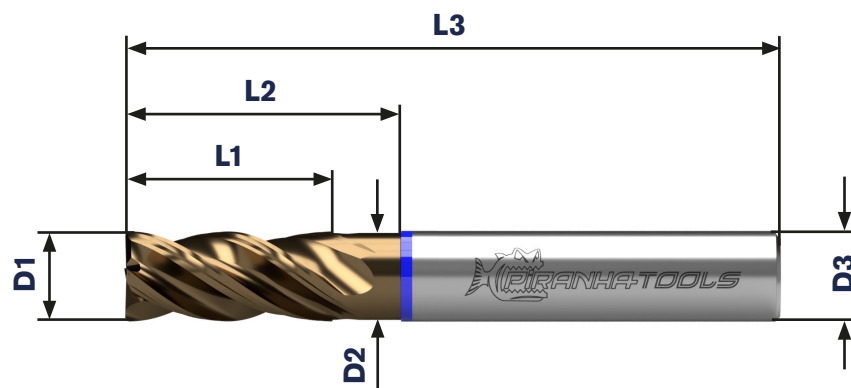
Werkstoffgruppe	Materialbezeichnung	Festigkeit	Vc [m/min]	ae max. [mm]	ap max. [mm]	fz [mm]					
						>ø1,5 ≤ø3	>ø3 ≤ø5	>ø5 ≤ø8	>ø8 ≤ø10	>ø10 ≤ø14	>ø14 ≤ø20
1.1.1	Automatenstahl	bis 500 N/mm ²	260	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
1.1.2		über 500 N/mm ²	240	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
1.2.1	Baustahl	unlegiert bis 500 N/mm ²	250	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
1.2.2		unlegiert über 500 N/mm ²	230	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
1.2.3		legiert	220	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
1.3.1	Federstahl	geglüht (bis 250 HB)									
1.3.2		naturhart (250-350 HB)									
1.3.3		federhart (1200-1600 N/mm ²)									
2.1.1	Einsatzstahl	bis 150 HB	210	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
2.1.2		150-200 HB	200	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
2.1.3		über 200 HB	190	1xø	1xø	0.011	0.019	0.031	0.039	0.047	0.063
2.2.1	Nitrierstahl	bis 1000 N/mm ²	190	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
2.2.2		über 1000 N/mm ²	170	1xø	1xø	0.011	0.019	0.031	0.039	0.047	0.063
2.3.1	Vergütungsstahl	unlegiert bis 800 N/mm ²	200	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
2.3.2		unlegiert 800-1000 N/mm ²	190	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
2.3.3		legiert bis 800 N/mm ²	190	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
2.3.4		legiert 800-1000 N/mm ²	180	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
2.3.5		legiert 1000-1300 N/mm ²	170	1xø	1xø	0.011	0.019	0.031	0.039	0.047	0.063
2.3.6		legiert 1300-1600 N/mm ²	150	1xø	1xø	0.011	0.019	0.031	0.039	0.047	0.063
3.1.1	Werkzeugstahl unlegiert	allgemein	185	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
3.2.1	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	niedrig legiert bis 1000 N/mm ²	180	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
3.2.2		niedrig legiert bis 1200 N/mm ²	170	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
3.2.3		niedrig legiert bis 1500 N/mm ²	150	1xø	1xø	0.011	0.019	0.031	0.039	0.047	0.063
3.2.4		hoch leg. gegl. bis 1000 N/mm ²	160	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
3.2.5		hoch leg. verg. bis 1300 N/mm ²	140	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
3.3.1	Werkzeugstahl für Warmarbeit	niedrig legiert bis 1200 N/mm ²	200	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
3.3.2		niedrig legiert bis 1500 N/mm ²	180	1xø	1xø	0.011	0.019	0.031	0.039	0.047	0.063
3.3.3		hoch leg. gegl. bis 1000 N/mm ²	150	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
3.3.4		hoch leg. verg. bis 1300 N/mm ²	140	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
3.3.5		hoch leg. verg. bis 1600 N/mm ²	130	1xø	1xø	0.011	0.019	0.031	0.039	0.047	0.063
3.5.1	gehärteter Werkzeugstahl	bis 55 HRC									
3.5.2		55-58 HRC									
3.5.3		58-60 HRC									
3.5.4		60-62 HRC									
3.5.5		62-64 HRC									
4.1.1	rostfreier Stahl	ferritisch	100	1xø	1xø	0.008	0.015	0.026	0.033	0.04	0.054
4.1.2		martensitisch	80	1xø	1xø	0.008	0.015	0.026	0.033	0.04	0.054
4.1.3		austenitisch A5 <40%	100	1xø	1xø	0.008	0.015	0.026	0.033	0.04	0.054
4.1.4		austenitisch A5 >40%	100	1xø	1xø	0.008	0.015	0.026	0.033	0.04	0.054
4.1.5		geschwefelt	110	1xø	1xø	0.008	0.015	0.026	0.033	0.04	0.054
4.2.1	hochwarmfeste Legierung	Fe-Legierung	30	1xø	0,5xø	0.007	0.012	0.02	0.025	0.03	0.039
4.2.2		Ni-Leg. nicht ausgehärtet	30	1xø	0,5xø	0.007	0.012	0.02	0.025	0.03	0.039
4.2.3		Ni-Legierung ausgehärtet	30	1xø	0,5xø	0.007	0.012	0.02	0.025	0.03	0.039
4.2.4		Co-Legierung	30	1xø	0,5xø	0.007	0.012	0.02	0.025	0.03	0.039

Richtwerte

Werkstoffgruppe	Materialbezeichnung	Festigkeit	Vc [m/min]	ae max. [mm]	ap max. [mm]	fz [mm]					
						>ø1,5 ≤ø3	>ø3 ≤ø5	>ø5 ≤ø8	>ø8 ≤ø10	>ø10 ≤ø14	>ø14 ≤ø20
5.1.1	konventioneller Stahlguß	unlegiert	200	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
5.1.2		niedrig legiert	160	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
5.1.3		hoch legiert	120	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
5.2.1	rostfreier Stahlguß	ferritisch / martensitisch	100	1xø	1xø	0.008	0.015	0.026	0.033	0.04	0.054
5.2.2		austenitisch	100	1xø	1xø	0.008	0.015	0.026	0.033	0.04	0.054
6.1.1	GG (mit lamellarem Graphit)	unlegiert bis 180 HB	200	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
6.1.2		unlegiert über 180 HB	180	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
6.1.3		legiert	160	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
6.1.4		hoch legiert	120	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
6.2.1	GGG (mit Kugelgraphit)	unlegiert bis 180 HB	190	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
6.2.2		unlegiert über 180 HB	170	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
6.2.3		legiert	150	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
6.3.1	GTW (weisser Temperguß)	bis 180 HB	180	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
6.3.2		über 180 HB	160	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
6.4.1	GTS (schwarzer Temperguß)	bis 180 HB	180	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
6.4.2		über 180 HB	160	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
7.1.1	Aluminium	unlegiert									
7.1.2		Knetleg. nicht ausgehärtet									
7.1.3		Knetlegierung ausgehärtet									
7.1.4		Gußlegierung bis 6% Si									
7.1.5		Gußlegierung 6-12% Si									
7.1.6		Gußlegierung über 12% Si									
7.2.1	Magnesium	Knetlegierung									
7.2.2		Gußlegierung									
7.3.1	Kupfer	unlegiert	280	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
7.3.2		Knetleg. nicht ausgehärtet	240	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
7.3.3		Knetlegierung ausgehärtet	200	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
7.3.4		CuNi-Legierung	240	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
7.3.5		CuNiZn-Leg. langspanend	200	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
7.3.6		CuNiZn-Leg. kurzspanend	240	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
7.4.1	CuZn (Messing)	CuZn langspanend	300	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
7.4.2		CuZn kurzspanend	350	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
7.5.1	CuSn (Bronze)	CuSn langspanend	240	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
7.5.2		CuSn kurzspanend	280	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	CuAlFe langspanend	140	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
7.6.2		CuAlFe kurzspanend	160	1xø	1xø	0.018	0.03	0.047	0.058	0.07	0.092
7.8.1	Titan	unlegiert	90	1xø	1xø	0.014	0.024	0.04	0.05	0.06	0.08
7.8.2		legiert, weichgeglüht	80	1xø	1xø	0.011	0.019	0.031	0.039	0.047	0.063
7.8.3		legiert, ausgehärtet	50	1xø	1xø	0.008	0.015	0.026	0.033	0.04	0.054

VHM-Inoxfräser 4 Schneiden beschichtet

- + Sehr schnittfreudig, daher speziell für VA – Stähle geeignet
- + Sehr hohes Zeitspanvolumen möglich
- + Piranha-Red Beschichtung
- + High Performance Cutting
- + Eckradius



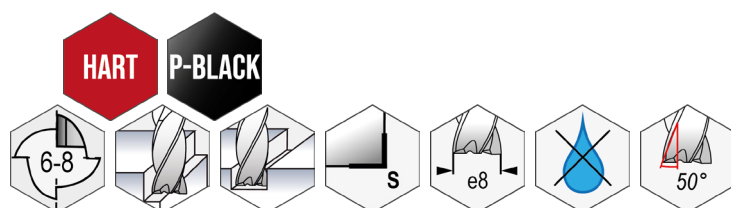
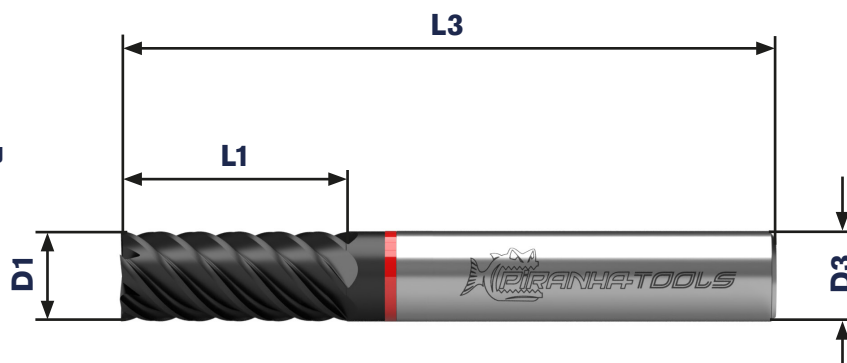
Artikelnummer	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Schaft- form	Eckradius	Preis
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	HA / HB	mm	CHF
PF3423260-6	6	5,80	6,00	13,00	19,00	57,00	HA	0,500	53,50
PF3423260-8	8	7,70	8,00	21,00	25,00	63,00	HA	0,500	65,00
PF3423260-10	10	9,70	10,00	22,00	30,00	72,00	HA	0,500	85,00
PF3423260-12	12	11,60	12,00	26,00	36,00	83,00	HA	0,500	111,00
PF3423260-16	16	15,50	16,00	36,00	42,00	92,00	HA	1,000	180,00
PF3423260-20	20	19,50	20,00	41,00	52,00	104,00	HA	1,000	270,00

Richtwerte

Werkstoffgruppe	Materialbezeichnung	Festigkeit	Vc [m/min]	ae max. [mm]	ap max. [mm]	fz [mm]					
						>ø2 ≤ø3	>ø3 ≤ø5	>ø5 ≤ø8	>ø8 ≤ø10	>ø10 ≤ø14	>ø14 ≤ø20
2.1.1	Einsatzstahl	bis 150 HB									
2.1.2		150-200 HB									
2.1.3		über 200 HB									
2.2.1	Nitrierstahl	bis 1000 N/mm ²									
2.2.2		über 1000 N/mm ²									
2.3.1	Vergütungsstahl	unlegiert bis 800 N/mm ²									
2.3.2		unlegiert 800-1000 N/mm ²									
2.3.3		legiert bis 800 N/mm ²									
2.3.4		legiert 800-1000 N/mm ²									
2.3.5		legiert 1000-1300 N/mm ²									
2.3.6		legiert 1300-1600 N/mm ²									
3.1.1	Werkzeugstahl unlegiert	allgemein									
3.2.1	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	niedrig legiert bis 1000 N/mm ²									
3.2.2		niedrig legiert bis 1200 N/mm ²									
3.2.3		niedrig legiert bis 1500 N/mm ²									
3.2.4		hoch leg. gegl. bis 1000 N/mm ²									
3.2.5		hoch leg. verg. bis 1300 N/mm ²									
3.3.1	Werkzeugstahl für Warmarbeit	niedrig legiert bis 1200 N/mm ²									
3.3.2		niedrig legiert bis 1500 N/mm ²									
3.3.3		hoch leg. gegl. bis 1000 N/mm ²									
3.3.4		hoch leg. verg. bis 1300 N/mm ²									
3.3.5		hoch leg. verg. bis 1600 N/mm ²									
3.5.1	gehärteter Werkzeugstahl	bis 55 HRC									
3.5.2		55-58 HRC									
3.5.3		58-60 HRC									
3.5.4		60-62 HRC									
3.5.5		62-64 HRC									
4.1.1	rostfreier Stahl	ferritisch	120	1xø	1xø	0.0135	0.017	0.024	0.037	0.044	0.058
4.1.2		martensitisch	100	1xø	1xø	0.0135	0.017	0.024	0.037	0.044	0.058
4.1.3		austenitisch A5 <40%	120	1xø	1xø	0.0135	0.017	0.024	0.037	0.044	0.058
4.1.4		austenitisch A5 >40%	120	1xø	1xø	0.0135	0.017	0.024	0.037	0.044	0.058
4.1.5		geschwefelt	130	1xø	1xø	0.0135	0.017	0.024	0.037	0.044	0.058
4.2.1	hochwarmfeste Legierung	Fe-Legierung	30	0,5xø	1xø	0.011	0.014	0.02	0.033	0.039	0.052
4.2.2		Ni-Leg. nicht ausgehärtet	30	0,5xø	1xø	0.011	0.014	0.02	0.033	0.039	0.052
4.2.3		Ni-Legierung ausgehärtet	30	0,5xø	1xø	0.011	0.014	0.02	0.033	0.039	0.052
4.2.4		Co-Legierung	30	0,5xø	1xø	0.011	0.014	0.02	0.033	0.039	0.052
5.1.1	konventioneller Stahlguß	unlegiert									
5.1.2		niedrig legiert									
5.1.3		hoch legiert									
5.2.1	rostfreier Stahlguß	ferritisch / martensitisch									
5.2.2		austenitisch									
6.1.1	GG (mit lamellarem Graphit)	unlegiert bis 180 HB									
6.1.2		unlegiert über 180 HB									
6.1.3		legiert									
6.1.4		hoch legiert									
6.2.1	GGG (mit Kugelgraphit)	unlegiert bis 180 HB									
6.2.2		unlegiert über 180 HB									
6.2.3		legiert									
6.3.1	GTW (weisser Temperguß)	bis 180 HB									
6.3.2		über 180 HB									
6.4.1	GTS (schwarzer Temperguß)	bis 180 HB									
6.4.2		über 180 HB									

VHM-Hartfräser 6-8 Schneiden beschichtet

- + Schneidengeometrie speziell für den Bereich von gehärteten Materialien abgestimmt
- + Ruhiges vibrationsarmes fräsverhalten
- + Zum Umfangfräsen als Schlichtarbeitsgang
- + Piranha-Black Beschichtung



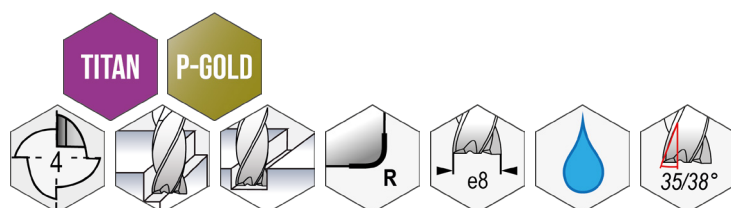
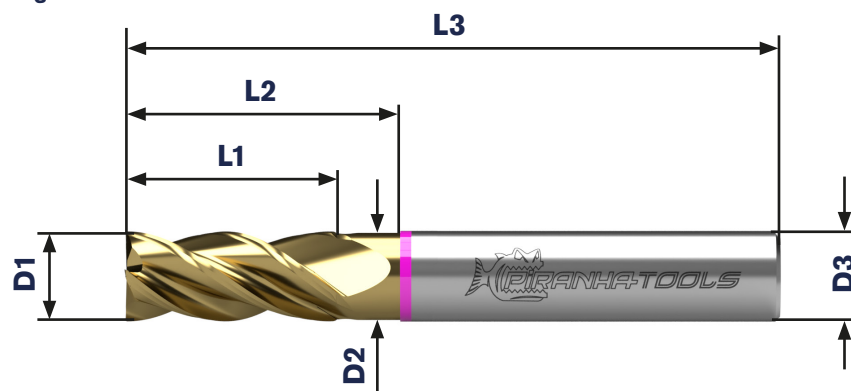
Artikelnummer	D1 mm	D3 mm	L1 mm	L3 mm	Schaftform HA / HB	Eckface mm	Preis CHF
PF5623040-3	3	6,00	8,00	57,00	HA	0	47,50
PF5623040-4	4	6,00	11,00	57,00	HA	0	49,50
PF5623040-5	5	6,00	13,00	57,00	HA	0	49,90
PF5623040-6	6	6,00	13,00	57,00	HA	0	51,50
PF5623040-8	8	8,00	19,00	63,00	HA	0	57,50
PF5623040-10	10	10,00	22,00	72,00	HA	0	70,00
PF5623040-12	12	12,00	26,00	83,00	HA	0	83,50
PF5623040-14	14	14,00	26,00	83,00	HA	0	126,00
PF5823040-16	16	16,00	32,00	92,00	HA	0	150,00
PF5823040-20	20	20,00	38,00	104,00	HA	0	210,00

Richtwerte

Werkstoffgruppe	Materialbezeichnung	Festigkeit	Vc [m/min]	ae max. [mm]	ap max. [mm]	fz [mm]					
						>ø1,5 ≤ø3	>ø3 ≤ø5	>ø5 ≤ø8	>ø8 ≤ø10	>ø10 ≤ø14	>ø14 ≤ø20
1.1.1	Automatenstahl	bis 500 N/mm ²									
1.1.2		über 500 N/mm ²									
1.2.1	Baustahl	unlegiert bis 500 N/mm ²									
1.2.2		unlegiert über 500 N/mm ²									
1.2.3		legiert									
1.3.1	Federstahl	geglüht (bis 250 HB)	130	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
1.3.2		naturhart (250-350 HB)	120	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
1.3.3		federhart (1200-1600 N/mm ²)	115	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
2.1.1	Einsatzstahl	bis 150 HB									
2.1.2		150-200 HB									
2.1.3		über 200 HB									
2.2.1	Nitrierstahl	bis 1000 N/mm ²									
2.2.2		über 1000 N/mm ²	120	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
2.3.1	Vergütungsstahl	unlegiert bis 800 N/mm ²									
2.3.2		unlegiert 800-1000 N/mm ²									
2.3.3		legiert bis 800 N/mm ²									
2.3.4		legiert 800-1000 N/mm ²									
2.3.5		legiert 1000-1300 N/mm ²	120	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
2.3.6		legiert 1300-1600 N/mm ²	110	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.1.1	Werkzeugstahl unlegiert	allgemein	135	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.2.1	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	niedrig legiert bis 1000 N/mm ²	130	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.2.2		niedrig legiert bis 1200 N/mm ²	120	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.2.3		niedrig legiert bis 1500 N/mm ²	110	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.2.4		hoch leg. gegl. bis 1000 N/mm ²	100	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.2.5		hoch leg. verg. bis 1300 N/mm ²	90	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.3.1	Werkzeugstahl für Warmarbeit	niedrig legiert bis 1200 N/mm ²	120	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.3.2		niedrig legiert bis 1500 N/mm ²	110	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.3.3		hoch leg. gegl. bis 1000 N/mm ²	100	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.3.4		hoch leg. verg. bis 1300 N/mm ²	90	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.3.5		hoch leg. verg. bis 1600 N/mm ²	85	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.5.1	gehärteter Werkzeugstahl	bis 55 HRC	80	0,05xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.5.2		55-58 HRC	70	0,03xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.5.3		58-60 HRC	60	0,03xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.5.4		60-62 HRC	45	0,03xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
3.5.5		62-64 HRC	35	0,03xø	1,5xø	0.031	0.039	0.051	0.059	0.067	0.083
4.1.1	rostfreier Stahl	ferritisch									
4.1.2		martensitisch									
4.1.3		austenitisch A5 <40%									
4.1.4		austenitisch A5 >40%									
4.1.5		geschwefelt									
4.2.1	hochwarmfeste Legierung	Fe-Legierung									
4.2.2		Ni-Leg. nicht ausgehärtet									
4.2.3		Ni-Legierung ausgehärtet									
4.2.4		Co-Legierung									
5.1.1	konventioneller Stahlguß	unlegiert									
5.1.2		niedrig legiert									
5.1.3		hoch legiert									
5.2.1	rostfreier Stahlguß	ferritisch / martensitisch									
5.2.2		austenitisch									
6.1.1	GG (mit lamellarem Graphit)	unlegiert bis 180 HB									
6.1.2		unlegiert über 180 HB									
6.1.3		legiert									
6.1.4		hoch legiert									
6.2.1	GGG (mit Kugelgraphit)	unlegiert bis 180 HB									
6.2.2		unlegiert über 180 HB									
6.2.3		legiert									
6.3.1	GTW (weisser Temperguß)	bis 180 HB									
6.3.2		über 180 HB									
6.4.1	GTS (schwarzer Temperguß)	bis 180 HB									
6.4.2		über 180 HB									

VHM-Titanfräser 4 Schneiden beschichtet

- + Spezielle Geometrie zur Schnittkraftreduzierung
- + Neuartige Schneidkantenpräparation
- + High Performance Cutting
- + Speziell für die Zerspanung von Hochwarmfesten Legierungen & Titan
- + Eckradius



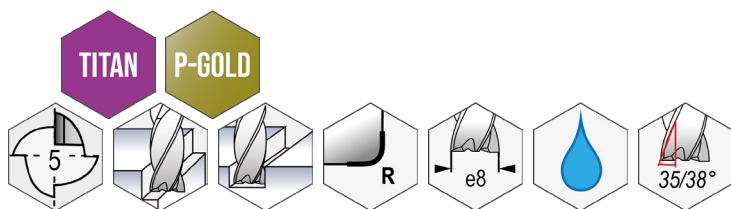
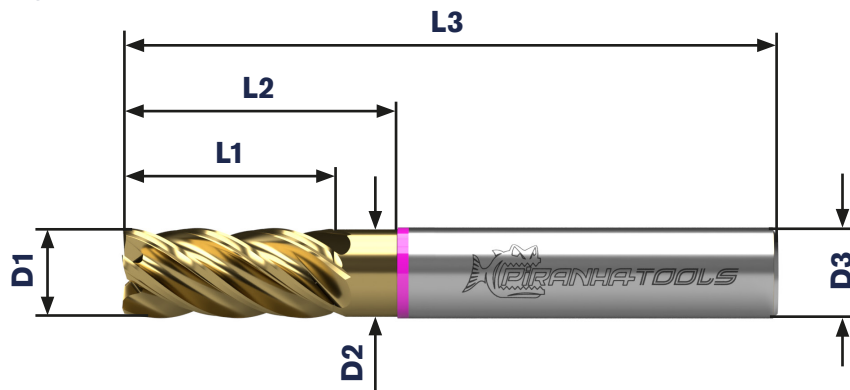
Artikelnummer	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Schaft- form	Eckradius	Preis
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	HA / HB	mm	CHF
PF4423271-3	3	2,80	6,00	8,00	13,00	57,00	HB	0,200	55.00
PF4423271-4	4	3,80	6,00	11,00	17,00	57,00	HB	0,200	55.00
PF4423271-6	6	5,80	6,00	13,00	19,00	57,00	HB	0,200	55.00
PF4423271-8	8	7,70	8,00	21,00	25,00	63,00	HB	0,200	67.50
PF4423271-10	10	9,70	10,00	22,00	30,00	72,00	HB	0,200	88.00
PF4423271-12	12	11,60	12,00	26,00	36,00	83,00	HB	0,300	121.50
PF4423271-16	16	15,50	16,00	36,00	42,00	92,00	HB	0,300	186.00

Richtwerte

Werkstoff- gruppe	Materialbezeichnung	Festigkeit	Vc [m/ min]	ae max. [mm]	ap max. [mm]	fz [mm]					
						>ø2 ≤ø3	>ø3 ≤ø5	>ø5 ≤ø8	>ø8 ≤ø10	>ø10 ≤ø14	>ø14 ≤ø20
3.5.1	gehärteter Werkzeugstahl	bis 55 HRC									
3.5.2		55-58 HRC									
3.5.3		58-60 HRC									
3.5.4		60-62 HRC									
3.5.5		62-64 HRC									
4.1.1	rostfreier Stahl	ferritisch									
4.1.2		martensitisch									
4.1.3		austenitisch A5 <40%									
4.1.4		austenitisch A5 >40%									
4.1.5		geschwefelt									
4.2.1	hochwarmfeste Legierung	Fe-Legierung	35	0,5xø	1xø	0.0175	0.025	0.036	0.043	0.051	0.065
4.2.2		Ni-Leg. nicht ausgehärtet	35	0,5xø	1xø	0.0175	0.025	0.036	0.043	0.051	0.065
4.2.3		Ni-Legierung ausgehärtet	35	0,5xø	1xø	0.0175	0.025	0.036	0.043	0.051	0.065
4.2.4		Co-Legierung	35	0,5xø	1xø	0.0175	0.025	0.036	0.043	0.051	0.065
5.1.1	konventioneller Stahlguß	unlegiert									
5.1.2		niedrig legiert									
5.1.3		hoch legiert									
5.2.1	rostfreier Stahlguß	ferritisch / martensitisch									
5.2.2		austenitisch									
6.1.1	GG (mit lamellarem Graphit)	unlegiert bis 180 HB									
6.1.2		unlegiert über 180 HB									
6.1.3		legiert									
6.1.4		hoch legiert									
6.2.1	GGG (mit Kugelgraphit)	unlegiert bis 180 HB									
6.2.2		unlegiert über 180 HB									
6.2.3		legiert									
6.3.1	GTW (weisser Temperguß)	bis 180 HB									
6.3.2		über 180 HB									
6.4.1	GTS (schwarzer Temperguß)	bis 180 HB									
6.4.2		über 180 HB									
7.1.1	Aluminium	unlegiert									
7.1.2		Knetleg. nicht ausgehärtet									
7.1.3		Knetlegierung ausgehärtet									
7.1.4		Gußlegierung bis 6% Si									
7.1.5		Gußlegierung 6-12% Si									
7.1.6		Gußlegierung über 12% Si									
7.2.1	Magnesium	Knetlegierung									
7.2.2		Gußlegierung									
7.3.1	Kupfer	unlegiert									
7.3.2		Knetleg. nicht ausgehärtet									
7.3.3		Knetlegierung ausgehärtet									
7.3.4		CuNi-Legierung									
7.3.5		CuNiZn-Leg. langspanend									
7.3.6		CuNiZn-Leg. kurzspanend									
7.4.1	CuZn (Messing)	CuZn langspanend									
7.4.2		CuZn kurzspanend									
7.5.1	CuSn (Bronze)	CuSn langspanend									
7.5.2		CuSn kurzspanend									
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	CuAlFe langspanend									
7.6.2		CuAlFe kurzspanend									
7.8.1	Titan	unlegiert	100	0,5xø	1xø	0.025	0.035	0.05	0.06	0.07	0.09
7.8.2		legiert, weichgeglüht	80	0,5xø	1xø	0.023	0.032	0.046	0.055	0.064	0.084
7.8.3		legiert, ausgehärtet	60	0,5xø	1xø	0.02	0.028	0.039	0.047	0.055	0.071

VHM-Titanfräser 5 Schneiden beschichtet

- + Spezielle Geometrie zur Schnittkraftreduzierung
- + Neuartige Schneidkantenpräparation
- + High Performance Cutting
- + Speziell für die Zerspanung von Hochwarmfesten Legierungen & Titan
- + Eckradius



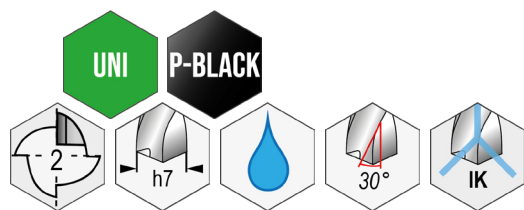
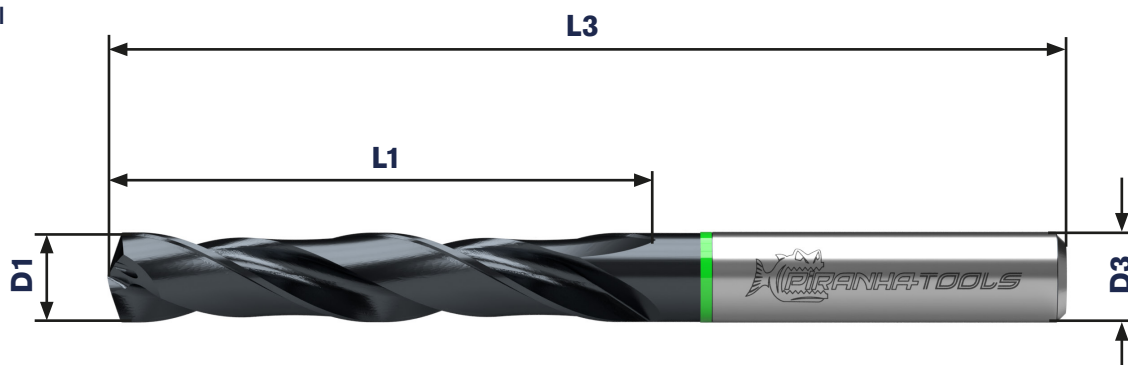
Artikelnummer	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Schaft- form	Eckradius	Preis
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	HA / HB	mm	CHF
PF4523271-3	3	2,80	6,00	8,00	13,00	57,00	HB	0,200	58.50
PF4523271-4	4	3,80	6,00	11,00	17,00	57,00	HB	0,200	58.50
PF4523271-5	5	4,80	6,00	13,00	19,00	57,00	HB	0,200	58.50
PF4523271-6	6	5,80	6,00	13,00	19,00	57,00	HB	0,200	59.50
PF4523271-8	8	7,70	8,00	21,00	25,00	63,00	HB	0,200	75.00
PF4523271-10	10	9,70	10,00	22,00	30,00	72,00	HB	0,200	114.00
PF4523271-12	12	11,60	12,00	26,00	36,00	83,00	HB	0,300	148.50
PF4523271-16	16	15,50	16,00	36,00	42,00	92,00	HB	0,300	211.00
PF4523271-20	20	19,50	20,00	41,00	52,00	104,00	HB	1,000	317.50

Richtwerte

Werkstoff- gruppe	Materialbezeichnung	Festigkeit	Vc [m/ min]	ae max. [mm]	ap max. [mm]	fz [mm]					
						>ø2 ≤ø3	>ø3 ≤ø5	>ø5 ≤ø8	>ø8 ≤ø10	>ø10 ≤ø14	>ø14 ≤ø20
3.5.1	gehärteter Werkzeugstahl	bis 55 HRC									
3.5.2		55-58 HRC									
3.5.3		58-60 HRC									
3.5.4		60-62 HRC									
3.5.5		62-64 HRC									
4.1.1	rostfreier Stahl	ferritisch									
4.1.2		martensitisch									
4.1.3		austenitisch A5 <40%									
4.1.4		austenitisch A5 >40%									
4.1.5		geschwefelt									
4.2.1	hochwarmfeste Legierung	Fe-Legierung	35	0,5xø	1xø	0.0175	0.025	0.036	0.043	0.051	0.065
4.2.2		Ni-Leg. nicht ausgehärtet	35	0,5xø	1xø	0.0175	0.025	0.036	0.043	0.051	0.065
4.2.3		Ni-Legierung ausgehärtet	35	0,5xø	1xø	0.0175	0.025	0.036	0.043	0.051	0.065
4.2.4		Co-Legierung	35	0,5xø	1xø	0.0175	0.025	0.036	0.043	0.051	0.065
5.1.1	konventioneller Stahlguß	unlegiert									
5.1.2		niedrig legiert									
5.1.3		hoch legiert									
5.2.1	rostfreier Stahlguß	ferritisch / martensitisch									
5.2.2		austenitisch									
6.1.1	GG (mit lamellarem Graphit)	unlegiert bis 180 HB									
6.1.2		unlegiert über 180 HB									
6.1.3		legiert									
6.1.4		hoch legiert									
6.2.1	GGG (mit Kugelgraphit)	unlegiert bis 180 HB									
6.2.2		unlegiert über 180 HB									
6.2.3		legiert									
6.3.1	GTW (weisser Temperguß)	bis 180 HB									
6.3.2		über 180 HB									
6.4.1	GTS (schwarzer Temperguß)	bis 180 HB									
6.4.2		über 180 HB									
7.1.1	Aluminium	unlegiert									
7.1.2		Knetleg. nicht ausgehärtet									
7.1.3		Knetlegierung ausgehärtet									
7.1.4		Gußlegierung bis 6% Si									
7.1.5		Gußlegierung 6-12% Si									
7.1.6		Gußlegierung über 12% Si									
7.2.1	Magnesium	Knetlegierung									
7.2.2		Gußlegierung									
7.3.1	Kupfer	unlegiert									
7.3.2		Knetleg. nicht ausgehärtet									
7.3.3		Knetlegierung ausgehärtet									
7.3.4		CuNi-Legierung									
7.3.5		CuNiZn-Leg. langspanend									
7.3.6		CuNiZn-Leg. kurzspanend									
7.4.1	CuZn (Messing)	CuZn langspanend									
7.4.2		CuZn kurzspanend									
7.5.1	CuSn (Bronze)	CuSn langspanend									
7.5.2		CuSn kurzspanend									
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	CuAlFe langspanend									
7.6.2		CuAlFe kurzspanend									
7.8.1	Titan	unlegiert	100	0,5xø	1xø	0.025	0.035	0.05	0.06	0.07	0.09
7.8.2		legiert, weichgeglüht	80	0,5xø	1xø	0.023	0.032	0.046	0.055	0.064	0.084
7.8.3		legiert, ausgehärtet	60	0,5xø	1xø	0.02	0.028	0.039	0.047	0.055	0.071

VHM-Hochleistungsbohrer 5xD beschichtet + IK

- + Universell einsetzbar dank zähem Ultrafeinkorn-Hartmetall
- + Äusserst Verschleissfeste Beschichtung
- + Gerade Hauptschneide
- + 140° Spitzenwinkel
- + Spiralwinkel 30°



Artikelnummer	D1 mm	D3 mm	L1 mm	L3 mm	Schaftform HA / HB	Preis CHF
PB2213450-1.0	1	4	8	55	HA	41.50
PB2213450-1.1	1.1	4	12	55	HA	41.50
PB2213450-1.2	1.2	4	12	55	HA	41.50
PB2213450-1.3	1.3	4	12	55	HA	41.50
PB2213450-1.4	1.4	4	12	55	HA	41.50
PB2213450-1.5	1.5	4	12	55	HA	41.50
PB2213450-1.6	1.6	4	16	55	HA	41.50
PB2213450-1.7	1.7	4	16	55	HA	41.50
PB2213450-1.8	1.8	4	16	55	HA	41.50
PB2213450-1.9	1.9	4	16	55	HA	41.50
PB2213450-2.0	2	4	21	57	HA	41.50
PB2213450-2.1	2.1	4	21	57	HA	39.50
PB2213450-2.2	2.2	4	21	57	HA	39.50

Artikelnummer	D1 mm	D3 mm	L1 mm	L3 mm	Schaftform HA / HB	Preis CHF
PB2213450-2.3	2.3	4	21	57	HA	39.50
PB2213450-2.4	2.4	4	21	57	HA	39.50
PB2213450-2.5	2.5	4	21	57	HA	39.50
PB2213450-2.6	2.6	4	21	57	HA	39.50
PB2213450-2.7	2.7	4	21	57	HA	39.50
PB2213450-2.8	2.8	4	21	57	HA	39.50
PB2213450-2.9	2.9	4	21	57	HA	39.50
PB2213450-3.0	3	6	28	66	HA	38.50
PB2213450-3.1	3.1	6	28	66	HA	38.50
PB2213450-3.2	3.2	6	28	66	HA	38.50
PB2213450-3.3	3.3	6	28	66	HA	38.50
PB2213450-3.4	3.4	6	28	66	HA	38.50
PB2213450-3.5	3.5	6	28	66	HA	38.50
PB2213450-3.6	3.6	6	28	66	HA	38.50
PB2213450-3.7	3.7	6	28	66	HA	38.50
PB2213450-3.8	3.8	6	36	74	HA	38.50
PB2213450-3.9	3.9	6	36	74	HA	38.50
PB2213450-4.0	4	6	36	74	HA	38.50
PB2213450-4.1	4.1	6	36	74	HA	38.50
PB2213450-4.2	4.2	6	36	74	HA	38.50
PB2213450-4.3	4.3	6	36	74	HA	38.50
PB2213450-4.4	4.4	6	36	74	HA	38.50
PB2213450-4.5	4.5	6	36	74	HA	38.50
PB2213450-4.6	4.6	6	36	74	HA	38.50
PB2213450-4.7	4.7	6	36	74	HA	38.50
PB2213450-4.8	4.8	6	44	82	HA	38.50
PB2213450-4.9	4.9	6	44	82	HA	38.50
PB2213450-5.0	5	6	44	82	HA	38.50
PB2213450-5.1	5.1	6	44	82	HA	38.50
PB2213450-5.2	5.2	6	44	82	HA	38.50
PB2213450-5.3	5.3	6	44	82	HA	38.50

Artikelnummer	D1 mm	D3 mm	L1 mm	L3 mm	Schaftform HA / HB	Preis CHF
PB2213450-5.4	5.4	6	44	82	HA	38.50
PB2213450-5.5	5.5	6	44	82	HA	38.50
PB2213450-5.6	5.6	6	44	82	HA	38.50
PB2213450-5.7	5.7	6	44	82	HA	38.50
PB2213450-5.8	5.8	6	44	82	HA	38.50
PB2213450-5.9	5.9	6	44	82	HA	38.50
PB2213450-6.0	6	6	44	82	HA	38.50
PB2213450-6.1	6.1	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-6.2	6.2	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-6.3	6.3	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-6.4	6.4	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-6.5	6.5	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-6.6	6.6	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-6.7	6.7	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-6.8	6.8	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-6.9	6.9	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-7.0	7	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-7.1	7.1	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-7.2	7.2	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-7.3	7.3	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-7.4	7.4	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-7.5	7.5	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-7.6	7.6	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-7.7	7.7	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-7.8	7.8	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-7.9	7.9	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-8.0	8	8	53	91	HA	43.00
PB2213450-8.1	8.1	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-8.2	8.2	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-8.3	8.3	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-8.4	8.4	10	61	103	HA	50.00

Artikelnummer	D1 mm	D3 mm	L1 mm	L3 mm	Schaftform HA / HB	Preis CHF
PB2213450-8.5	8.5	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-8.6	8.6	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-8.7	8.7	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-8.8	8.8	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-8.9	8.9	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-9.0	9	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-9.1	9.1	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-9.2	9.2	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-9.3	9.3	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-9.4	9.4	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-9.5	9.5	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-9.6	9.6	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-9.7	9.7	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-9.8	9.8	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-9.9	9.9	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-10.0	10	10	61	103	HA	50.00
PB2213450-10.1	10.1	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-10.2	10.2	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-10.3	10.3	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-10.4	10.4	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-10.5	10.5	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-10.6	10.6	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-10.7	10.7	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-10.8	10.8	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-10.9	10.9	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-11.0	11	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-11.1	11.1	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-11.2	11.2	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-11.3	11.3	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-11.4	11.4	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-11.5	11.5	12	71	118	HA	72.00

Artikelnummer	D1 mm	D3 mm	L1 mm	L3 mm	Schaftform HA / HB	Preis CHF
PB2213450-11.6	11.6	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-11.7	11.7	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-11.8	11.8	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-11.9	11.9	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-12.0	12	12	71	118	HA	72.00
PB2213450-12.1	12.1	14	77	124	HA	99.00
PB2213450-12.2	12.2	14	77	124	HA	99.00
PB2213450-12.4	12.4	14	77	124	HA	99.00
PB2213450-12.5	12.5	14	77	124	HA	99.00
PB2213450-12.6	12.6	14	77	124	HA	99.00
PB2213450-12.8	12.8	14	77	124	HA	99.00
PB2213450-13.0	13	14	77	124	HA	99.00
PB2213450-13.1	13.1	14	77	124	HA	99.00
PB2213450-13.2	13.2	14	77	124	HA	99.00
PB2213450-13.3	13.3	14	77	124	HA	99.00
PB2213450-13.5	13.5	14	77	124	HA	99.00
PB2213450-13.8	13.8	14	77	124	HA	99.00
PB2213450-14.0	14	14	77	124	HA	99.00
PB2213450-14.2	14.2	16	83	133	HA	123.00
PB2213450-14.3	14.3	16	83	133	HA	123.00
PB2213450-14.4	14.4	16	83	133	HA	123.00
PB2213450-14.5	14.5	16	83	133	HA	123.00
PB2213450-14.8	14.8	16	83	133	HA	123.00
PB2213450-15.0	15	16	83	133	HA	123.00
PB2213450-15.1	15.1	16	83	133	HA	123.00
PB2213450-15.2	15.2	16	83	133	HA	123.00
PB2213450-15.3	15.3	16	83	133	HA	123.00
PB2213450-15.8	15.8	16	83	133	HA	123.00
PB2213450-16.0	16	16	83	133	HA	123.00
PB2213450-16.2	16.2	18	93	143	HA	190.00
PB2213450-16.3	16.3	18	93	143	HA	190.00

Artikelnummer	D1 mm	D3 mm	L1 mm	L3 mm	Schaftform HA / HB	Preis CHF
PB2213450-16.5	16.5	18	93	143	HA	190.00
PB2213450-16.8	16.8	18	93	143	HA	190.00
PB2213450-17.0	17	18	93	143	HA	190.00
PB2213450-17.3	17.3	18	93	143	HA	190.00
PB2213450-17.5	17.5	18	93	143	HA	190.00
PB2213450-18.0	18	18	93	143	HA	190.00
PB2213450-18.5	18.5	20	101	153	HA	210.00
PB2213450-18.9	18.9	20	101	153	HA	210.00
PB2213450-19.0	19	20	101	153	HA	210.00
PB2213450-19.2	19.2	20	101	153	HA	210.00
PB2213450-19.3	19.3	20	101	153	HA	210.00
PB2213450-19.5	19.5	20	101	153	HA	210.00
PB2213450-19.7	19.7	20	101	153	HA	210.00
PB2213450-20.0	20	20	101	153	HA	210.00



Richtwerte

Werkstoffgruppe	Materialbezeichnung	Festigkeit	Vc [m/min]	f [mm/U]							
				>ø1 ≤ø1,5	>ø1,5 ≤ø2	>ø2 ≤ø3	>ø3 ≤ø5	>ø5 ≤ø8	>ø8 ≤ø10	>ø10 ≤ø14	>ø14 ≤ø20
1.1.1	Automatenstahl	bis 500 N/mm ²	120	0.037	0.06	0.075	0.13	0.19	0.25	0.28	0.36
1.1.2		über 500 N/mm ²	110	0.037	0.06	0.075	0.13	0.19	0.25	0.28	0.36
1.2.1	Baustahl	unlegiert bis 500 N/mm ²	120	0.037	0.06	0.075	0.13	0.19	0.25	0.28	0.36
1.2.2		unlegiert über 500 N/mm ²	110	0.037	0.06	0.075	0.13	0.19	0.25	0.28	0.36
1.2.3		legiert	95	0.033	0.053	0.066	0.12	0.18	0.24	0.27	0.345
1.3.1	Federstahl	geglüht (bis 250 HB)	70	0.033	0.053	0.066	0.12	0.18	0.24	0.27	0.345
1.3.2		naturhart (250-350 HB)	60	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
1.3.3		federhart (1200-1600 N/mm ²)	40	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
2.1.1	Einsatzstahl	bis 150 HB	115	0.037	0.06	0.075	0.13	0.19	0.25	0.28	0.36
2.1.2		150-200 HB	95	0.037	0.06	0.075	0.13	0.19	0.25	0.28	0.36
2.1.3		über 200 HB	85	0.033	0.053	0.066	0.12	0.18	0.24	0.27	0.345
2.2.1	Nitrierstahl	bis 1000 N/mm ²	85	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
2.2.2		über 1000 N/mm ²	85	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
2.3.1	Vergütungsstahl	unlegiert bis 800 N/mm ²	95	0.033	0.053	0.066	0.12	0.18	0.24	0.27	0.345
2.3.2		unlegiert 800-1000 N/mm ²	85	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
2.3.3		legiert bis 800 N/mm ²	85	0.033	0.053	0.066	0.12	0.18	0.24	0.27	0.345
2.3.4		legiert 800-1000 N/mm ²	85	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
2.3.5		legiert 1000-1300 N/mm ²	70	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
2.3.6		legiert 1300-1600 N/mm ²	40	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
3.1.1	Werkzeugstahl unlegiert	allgemein	70	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
3.2.1	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	niedrig legiert bis 1000 N/mm ²	85	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
3.2.2		niedrig legiert bis 1200 N/mm ²	70	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
3.2.3		niedrig legiert bis 1500 N/mm ²	40	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
3.2.4		hoch leg. geg. bis 1000 N/mm ²	45	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
3.2.5		hoch leg. verg. bis 1300 N/mm ²	40	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
3.3.1	Werkzeugstahl für Warmarbeit	niedrig legiert bis 1200 N/mm ²	70	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
3.3.2		niedrig legiert bis 1500 N/mm ²	40	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
3.3.3		hoch leg. geg. bis 1000 N/mm ²	55	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
3.3.4		hoch leg. verg. bis 1300 N/mm ²	45	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
3.3.5		hoch leg. verg. bis 1600 N/mm ²	35	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
3.5.1	gehärteter Werkzeugstahl	bis 55 HRC									
3.5.2		55-58 HRC									
3.5.3		58-60 HRC									
3.5.4		60-62 HRC									
3.5.5		62-64 HRC									
4.1.1	rostfreier Stahl	ferritisch	50	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
4.1.2		martensitisch	30	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
4.1.3		austenitisch A5 <40%	35	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
4.1.4		austenitisch A5 >40%	35	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
4.1.5		geschwefelt	50	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
4.2.1	hochwarmfeste Legierung	Fe-Legierung									
4.2.2		Ni-Leg. nicht ausgehärtet									
4.2.3		Ni-Legierung ausgehärtet									
4.2.4		Co-Legierung									
5.1.1	konventioneller Stahlguß	unlegiert	90	0.037	0.06	0.075	0.13	0.19	0.25	0.28	0.36
5.1.2		niedrig legiert	85	0.033	0.053	0.066	0.12	0.18	0.24	0.27	0.345
5.1.3		hoch legiert	70	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
5.2.1	rostfreier Stahlguß	ferritisch / martensitisch	45	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
5.2.2		austenitisch	35	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
6.1.1	GG (mit lamellarem Graphit)	unlegiert bis 180 HB	115	0.052	0.083	0.104	0.155	0.21	0.29	0.33	0.43
6.1.2		unlegiert über 180 HB	95	0.052	0.083	0.104	0.155	0.21	0.29	0.33	0.43
6.1.3		legiert	85	0.052	0.083	0.104	0.155	0.21	0.29	0.33	0.43
6.1.4		hoch legiert	45	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
6.2.1	GGG (mit Kugelgraphit)	unlegiert bis 180 HB	95	0.031	0.05	0.062	0.1	0.145	0.2	0.225	0.337
6.2.2		unlegiert über 180 HB	90	0.031	0.05	0.062	0.1	0.145	0.2	0.225	0.337
6.2.3		legiert	70	0.031	0.05	0.062	0.09	0.11	0.1375	0.15	0.187
6.3.1	GTW (weisser Temperguß)	bis 180 HB	95	0.031	0.05	0.062	0.1	0.145	0.2	0.225	0.337
6.3.2		über 180 HB	90	0.031	0.05	0.062	0.1	0.145	0.2	0.225	0.337

Richtwerte

Werkstoffgruppe	Materialbezeichnung	Festigkeit	Vc [m/min]	f [mm/U]							
				>ø1 ≤ø1,5	>ø1,5 ≤ø2	>ø2 ≤ø3	>ø3 ≤ø5	>ø5 ≤ø8	>ø8 ≤ø10	>ø10 ≤ø14	>ø14 ≤ø20
6.4.1	GTS (schwarzer Temperguß)	bis 180 HB	95	0.031	0.05	0.062	0.1	0.145	0.2	0.225	0.337
6.4.2		über 180 HB	90	0.031	0.05	0.062	0.1	0.145	0.2	0.225	0.337
7.1.1	Aluminium	unlegiert	200	0.033	0.053	0.066	0.12	0.18	0.24	0.27	0.345
7.1.2		Knetleg. nicht ausgehärtet	200	0.033	0.053	0.066	0.12	0.18	0.24	0.27	0.345
7.1.3		Knetlegierung ausgehärtet	200	0.033	0.053	0.066	0.12	0.18	0.24	0.27	0.345
7.1.4		Gußlegierung bis 6% Si	200	0.033	0.053	0.066	0.12	0.18	0.24	0.27	0.345
7.1.5		Gußlegierung 6-12% Si	160	0.031	0.05	0.062	0.095	0.125	0.175	0.2	0.292
7.1.6		Gußlegierung über 12% Si	140	0.021	0.033	0.039	0.06	0.1	0.135	0.15	0.225
7.2.1	Magnesium	Knetlegierung									
7.2.2		Gußlegierung									
7.3.1	Kupfer	unlegiert	100	0.021	0.033	0.041	0.065	0.095	0.12	0.13	0.162
7.3.2		Knetleg. nicht ausgehärtet	100	0.021	0.033	0.041	0.065	0.095	0.12	0.13	0.162
7.3.3		Knetlegierung ausgehärtet	100	0.021	0.033	0.041	0.065	0.095	0.12	0.13	0.162
7.3.4		CuNi-Legierung	100	0.021	0.033	0.041	0.065	0.095	0.12	0.13	0.162
7.3.5		CuNiZn-Leg. langspanend	100	0.021	0.033	0.041	0.065	0.095	0.12	0.13	0.162
7.3.6		CuNiZn-Leg. kurzspanend	100	0.021	0.033	0.041	0.065	0.095	0.12	0.13	0.162
7.4.1	CuZn (Messing)	CuZn langspanend	120	0.021	0.033	0.041	0.065	0.095	0.12	0.13	0.162
7.4.2		CuZn kurzspanend	120	0.021	0.033	0.041	0.065	0.095	0.12	0.13	0.162
7.5.1	CuSn (Bronze)	CuSn langspanend	120	0.021	0.033	0.041	0.065	0.095	0.12	0.13	0.162
7.5.2		CuSn kurzspanend	120	0.021	0.033	0.041	0.065	0.095	0.12	0.13	0.162
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	CuAlFe langspanend									
7.6.2		CuAlFe kurzspanend									
7.8.1	Titan	unlegiert									
7.8.2		legiert, weichgeglüht									
7.8.3		legiert, ausgehärtet									



Schochenmühlestrasse 4 · CH-6340 Baar

Telefon: +41 41 780 17 88

info@piranha-clamp.com · www.piranha-clamp.com



Abbildungen können vom Original abweichen. Änderungen sowie Preisanpassungen jederzeit ohne Vorankündigung vorbehalten. Jede Nachbildung des Produktes, gleich ob ganz oder teilweise, sowie der zugehörigen Technologien ist untersagt. Piranha Clamp® ist ein registrierter Name.
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.