

Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten

WESA-Bimetall-Sägebänder **M42**

Werkstoff	DIN / Werkstoff-Nr.	Schnittgeschwindigkeit (m/min)					Kühlschmierstoff (Ölanteil)
		Speed	Bimetall Ø < 100	Bimetall Ø 100-500	Bimetall Ø > 500	Hartmetall	
Baustähle	St 37/42 1.0037/1.0042	40 - 60	80 - 90	60 - 80	40 - 60	100- 130	10%
	St 52/60 1.0050/1.0060	35 - 50	60 - 80	40 - 60	30 - 40	90 - 120	10%
Einsatzstähle	C 10/C 15 1.0301/1.0401	50 - 70	85 - 100	70 - 85	50 - 70	110 - 140	15%
	16 MnCr 5 1.7131	35 - 45	55 - 65	45 - 55	30 - 45	80 - 100	10%
	20 CrMo 5 1.7264	35 - 45	55 - 65	45 - 55	30 - 45	80 - 100	10%
	21 NiCrMo 2 1.6523	35 - 45	45 - 55	35 - 45	25 - 35	70 - 90	10%
Nitrierstähle	34 CrAl 6 1.8504		30 - 35	20 - 30	10 - 20	45 - 60	5%
Automatenstähle	9 S 20 1.0711	50 - 70	90 - 120	70 - 110	50 - 70	100 - 160	15%
Vergütungsstähle	C 35/45 1.0501/1.0503	40 - 60	65 - 80	50 - 65	30 - 50	90 - 120	5%
	42 CrMo 4 1.7225	35 - 45	50 - 60	40 - 50	30 - 40	70 - 90	5%
	34 CrNiMo 6 1.6582	35 - 45	50 - 60	40 - 50	30 - 40	70 - 90	5%
Wälzlagerstähle	100 Cr 6 1.3505	25 - 35	55 - 65	45 - 55	20 - 40	70 - 90	3%
	100 CrMo 7 3 1.3536	20 - 30	40 - 50	30 - 40	20 - 30	60 - 80	3%
Federstähle	65 Si 7 1.5028	30 - 40	50 - 60	30 - 50	20 - 30	65 - 85	3%
	50 CrV 4 1.8159	30 - 40	50 - 60	30 - 50	20 - 30	65 - 85	3%
Unlegierte	C 125 W 1.1663	30 - 40	40 - 55	30 - 40	20 - 30	65 - 80	3%
Werkzeugstähle	C 80 W 1 1.1525	30 - 40	45 - 60	35 - 45	25 - 35	70 - 85	3%
Werkzeugstähle für Kaltarbeit	125 Cr 1 1.2002	30 - 40	40 - 55	30 - 40	20 - 30	65 - 80	3%
	X 210 Cr 12 1.2080	20 - 30	25 - 35	15 - 25	5 - 15	40 - 50	sprühen
	X 155 CrVMo 12 1 1.2379	20 - 30	25 - 35	15 - 25	5 - 15	40 - 50	sprühen
	90 MnCrV 8 1.2842	20 - 30	25 - 35	20 - 25	10 - 20	45 - 55	3%
Werkzeugstähle für Warmarbeit	40 CrMnMo 7 1.2311		15 - 25	10 - 15	5 - 10	35 - 50	5%
	X 40 CrMoV 5 1 1.2344		12 - 20	8 - 12	2 - 8	30 - 45	5%
	56 NiCrMoV 7 1.2714		20 - 30	15 - 20	10 - 15	40 - 60	5%
	40 CrMnNiMo 8 6 4 1.2738		15 - 25	10 - 15	5 - 10	35 - 50	5%
Schnellarbeitsstähle	S 6-5-2 1.3343	20 - 30	35 - 40	25 - 35	15 - 25	50 - 60	3%
	S 3-3-2 1.3333	20 - 30	40 - 45	20 - 40	20 - 30	55 - 65	3%
	S 2-10-1-8 1.3247	20 - 30	30 - 35	20 - 30	10 - 20	45 - 60	3%
	S 10-4-3-10 1.3207	20 - 30	30 - 35	20 - 30	10 - 20	45 - 60	3%
	S 18-0-1 1.3355	20 - 30	30 - 35	20 - 30	10 - 20	45 - 60	3%
Rost- und säurebeständige Stähle	X 5 CrNi 18 10 1.4301		20 - 30	10 - 20	10 - 20	40 - 50	10%
	X 6 CrNiMoTi 17 12 2 1.4571		20 - 30	10 - 20	10 - 20	40 - 50	10%
	X 20 Cr 13 1.4021		20 - 30	10 - 20	5 - 15	40 - 50	10%
	X 45 CrSi 9 3 1.4718		25 - 35	15 - 25	5 - 15	50 - 60	5%
Ventilstähle	X 45 CrNiW 18 9 1.4873		20 - 30	10 - 20	10 - 20	50 - 60	5%
	X 12 CrCoNi 21 20 1.4971		15 - 20	15 - 20	5 - 10	30 - 40	10%
Hochwarmfeste Stähle	X 20 CrMoWV 12 1 1.4935		25 - 30	25 - 30	20 - 25	40 - 50	10%
Hitzbeständige Stähle	X 15 CrNiSi 25 20 1.4841		10 - 15	5 - 15	10 - 15	30 - 40	15%
Sonderlegierungen	X 12 NiCrSi 36 16 1.4864		10 - 15	5 - 15	10 - 15	30 - 40	15%
	NiCr 19 NbMo 2.4668		5 - 10	5 - 10	8 - 12	15 - 20	20%
	NiMo 30 2.4810		10 - 15	5 - 10	5 - 10	18 - 23	12%
	NiCr 13 Mo 6 Ti 3 2.4662		5 - 10	5 - 10	8 - 12	15 - 20	20%
	NiCo 20 Cr 20 MoTi 2.4650		7 - 12	2 - 7	5 - 9	17 - 22	15%
	X 8 CrNiAlTi 20 20 1.4847		8 - 13	3 - 8	1 - 5	18 - 23	15%
Vergütete Stähle	1000-1200 N/mm ²		20 - 25	15 - 20	10 - 15	35 - 50	~5%
	1200-1400 N/mm ²		15 - 20	10 - 15	5 - 10	30 - 45	~5%
	1400-1600 N/mm ²		10 - 15	5 - 10	5 - 10	25 - 35	~5%
Gehärtete Stähle	50 HRC					15 - 20	~5%
	55 HRC					10 - 15	~5%
	60 HRC					8 - 12	~5%
Stahlguß	GS-38	30 - 40	50 - 60	40 - 50	20 - 40	70 - 100	~3%
	GS-60	25 - 35	40 - 50	30 - 40	15 - 30	60 - 85	~3%
Gusseisen	Gg-30	30 - 40	40 - 50	30 - 40	20 - 30	60 - 80	sprühen
	GgG-50 (NiCrMo)	25 - 35	35 - 45	25 - 35	15 - 25	55 - 75	sprühen
-legiert	Titan Ti 1 3.7025		20 - 30	10 - 20	5 - 15	40 - 50	sprühen
-legiert	Zirkonium G-TiAl 6 V 4 3.7164		25 - 35	10 - 25	5 - 10	40 - 60	10%
						35 - 45	10%
						20 - 30	12%

Schnittgeschwindigkeit für Bimetall (m/min)					Schnittgeschwindigkeit für Bimetall (m/min)				
Werkstoff	DIN/Werkstoff-Nr.	Horizontal-Maschine	Vertikal-Maschine	Kühlschmierstoff (Ölanteil)	Werkstoff	DIN/Werkstoff-Nr.	Horizontal-Maschine	Vertikal-Maschine	Kühlschmierstoff off (Ölanteil)
Kupfer	KE-Cu 2.0050	50 - 90	50 - 150	10%	Knetlegierung	AlMg 4,5 Mn 3.3547	70 - 110	900-2400	25%
Messing	CuZn 40 2.0360	70 - 110	150 - 250	3%	Gusslegierung	G-AlSi 5 Mg 3.2341	70 - 110	900-1900	25%
	CuZn 40 Pb 2 2.0402	70 - 110	150 - 250	3%		G-AlSi 12 3.2581	70 - 110	750-1450	25%
	CuZn 15 Si 4 2.0492	70 - 110	150 - 250	3%	Kohlenlegierung	AlSi 21 CuNiMg	70 - 110	350- 750	25%
Bronzen					Kunststoffe				
-Zinnbronze	CuSn 6 2.1020	70 - 110	80 - 150	3%	thermoplastisch	PVC	70 - 110	150- 350	trocken
	CuSn 8 2.1030	70 - 110	80 - 150	3%		Teflon	70 - 110	150- 350	trocken
Rotguss	CuSn 5ZnPb 2.1096	50 - 90	60 - 140	3%		Hostalen	70 - 110	150- 350	trocken
	CuSn 10 Zn 2.1086	50 - 90	60 - 140	3%		glasfaserverstärkt	40 - 70	40- 70	trocken
Al-Bronze	CuAl 8 2.0920	30 - 50	30 - 50	15%	duroplastisch	Polyurethan	70 - 110	700-1100	trocken
	CuAl 10 Fe 2.0940	20 - 30	20 - 30	15%		Polystyrol	70 - 110	700-1100	trocken
	Ampco 18	30 - 55	30 - 50	15%		Polyester	70 - 110	500- 900	trocken
	Ampco 25	20 - 40	20 - 30	15%		gewebeverstärkt	70 - 110	150- 250	trocken
Zinn-Bleibronze	CuPb 20 Sn 5 2.1818	70 - 110	90 - 150	3%	Gasbeton			250- 450	trocken
Aluminium	Al 99,8 3.0285	70 - 110	900-2400	25%	Graphitkohle		70 - 110	350- 550	trocken
Knetlegierung	AlMg 3 3.3535	70 - 110	900-2400	25%	Asbestzement			250- 450	trocken






Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten

WESA-Bimetall-Sägebänder **INOX-plus / INOX-R / M 51**

Werkstoff	DIN / Werkstoff-Nr.	Schnittgeschwindigkeit (m/min)					Kühlschmierstoff (Ölanteil)	
		Speed	Bimetall Ø < 100	Bimetall Ø 100-500	Bimetall Ø > 500	Hartmetall		
Baustähle	St 37/42 1.0037/1.0042	40 - 60	90 - 100	70 - 90	50 - 70	100- 130	10%	
	St 52/60 1.0050/1.0060	35 - 50	70 - 90	50 - 70	40 - 50	90 - 120	10%	
Einsatzstähle	C 10/C 15 1.0301/1.0401	50 - 70	95 - 110	80 - 95	60 - 80	110 - 140	15%	
	16 MnCr 5 1.7131	35 - 45	65 - 75	55 - 65	40 - 55	80 - 100	10%	
	20 CrMo 5 1.7264	35 - 45	65 - 75	55 - 65	40 - 55	80 - 100	10%	
	21 NiCrMo 2 1.6523	35 - 45	55 - 65	45 - 55	35 - 45	70 - 90	10%	
Nitrierstähle	34 CrAl 6 1.8504		40 - 45	30 - 40	20 - 30	45 - 60	5%	
Automatenstähle	9 S 20 1.0711	50 - 70	100 - 130	80 - 120	60 - 80	100 - 160	15%	
Vergütungsstähle	C 35/45 1.0501/1.0503	40 - 60	75 - 90	60 - 75	40 - 60	90 - 120	5%	
	42 CrMo 4 1.7225	35 - 45	60 - 70	50 - 60	40 - 50	70 - 90	5%	
	34 CrNiMo 6 1.6582	35 - 45	60 - 70	50 - 60	40 - 50	70 - 90	5%	
Wälzlagerstähle	100 Cr 6 1.3505	25 - 35	65 - 75	55 - 65	30 - 50	70 - 90	3%	
	100 CrMo 7 3 1.3536	20 - 30	50 - 60	40 - 50	30 - 40	60 - 80	3%	
Federstähle	65 Si 7 1.5028	30 - 40	60 - 70	40 - 60	30 - 40	65 - 85	3%	
	50 CrV 4 1.8159	30 - 40	60 - 70	40 - 60	30 - 40	65 - 85	3%	
Unlegierte Werkzeugstähle	C 125 W 1.1663	30 - 40	50 - 65	40 - 50	30 - 40	65 - 80	3%	
Werkzeugstähle für Kaltarbeit	C 80 W 1 1.1525	30 - 40	55 - 70	45 - 55	35 - 45	70 - 85	3%	
	125 Cr 1 1.2002	30 - 40	50 - 65	40 - 50	30 - 40	65 - 80	3%	
	X 210 Cr 12 1.2080	20 - 30	35 - 45	25 - 35	15 - 25	40 - 50	sprühen	
	X 155 CrVMo 12 1 1.2379	20 - 30	35 - 45	25 - 35	15 - 25	40 - 50	sprühen	
	90 MnCrV 8 1.2842	20 - 30	35 - 45	30 - 35	20 - 30	45 - 55	3%	
Werkzeugstähle für Warmarbeit	40 CrMnMo 7 1.2311		25 - 35	20 - 25	15 - 20	35 - 50	5%	
	X 40 CrMoV 5 1 1.2344		22 - 30	18 - 22	12 - 18	30 - 45	5%	
	56 NiCrMoV 7 1.2714		30 - 40	25 - 30	20 - 25	40 - 60	5%	
	40 CrMnNiMo 8 6 4 1.2738		25 - 35	20 - 25	15 - 20	35 - 50	5%	
Schnellarbeitsstähle	S 6-5-2 1.3343	20 - 30	45 - 50	35 - 45	25 - 35	50 - 60	3%	
	S 3-3-2 1.3333	20 - 30	50 - 55	40 - 50	30 - 40	55 - 65	3%	
	S 2-10-1-8 1.3247	20 - 30	40 - 45	30 - 40	20 - 30	45 - 60	3%	
	S 10-4-3-10 1.3207	20 - 30	40 - 45	30 - 40	20 - 30	45 - 60	3%	
	S 18-0-1 1.3355	20 - 30	40 - 45	30 - 40	20 - 30	45 - 60	3%	
Rost- und säurebeständige Stähle	X 5 CrNi 18 10 1.4301		40 - 50	30 - 40	20 - 30	40 - 50	10%	
	X 6 CrNiMoTi 17 12 2 1.4571		40 - 50	30 - 40	20 - 30	40 - 50	10%	
	X 20 Cr 13 1.4021		40 - 50	30 - 40	25 - 35	40 - 50	10%	
	X 45 CrSi 9 3 1.4718		45 - 55	35 - 45	25 - 35	50 - 60	5%	
Ventilstähle	X 45 CrNiW 18 9 1.4873		40 - 50	30 - 40	20 - 30	50 - 60	5%	
	X 12 CrCoNi 21 20 1.4971		25 - 30	20 - 25	15 - 20	30 - 40	10%	
Hochwarmfeste Stähle	X 20 CrMoWV 12 1 1.4935		35 - 40	30 - 35	25 - 30	40 - 50	10%	
Hitzebeständige Stähle	X 15 CrNiSi 25 20 1.4841		20 - 25	15 - 20	10 - 15	30 - 40	15%	
Sonderlegierungen	X 12 NiCrSi 36 16 1.4864		20 - 25	15 - 20	10 - 15	30 - 40	15%	
	NiCr 19 NbMo 2.4668		15 - 20	10 - 15	8 - 12	15 - 20	20%	
	NiMo 30 2.4810		20 - 25	15 - 20	10 - 15	18 - 23	12%	
	NiCr 13 Mo 6 Ti 3 2.4662		15 - 20	10 - 15	8 - 12	15 - 20	20%	
	NiCo 20 Cr 20 MoTi 2.4650		17 - 22	12 - 17	10 - 14	17 - 22	15%	
	X 8 CrNiAlTi 20 20 1.4847		18 - 23	13 - 18	11 - 15	18 - 23	15%	
Vergütete Stähle	1000-1200 N/mm ²			30 - 35	25 - 30	20 - 25	35 - 50	~5%
	1200-1400 N/mm ²			25 - 30	20 - 25	15 - 20	30 - 45	~5%
	1400-1600 N/mm ²			20 - 25	15 - 20	10 - 15	25 - 35	~5%
Gehärtete Stähle	50 HRC						15 - 20	~5%
	55 HRC						10 - 15	~5%
	60 HRC						8 - 12	~5%
Stahlguß	GS-38	30 - 40	60 - 70	50 - 60	40 - 50	70 - 100	~3%	
	GS-60	25 - 35	50 - 60	40 - 50	35 - 40	60 - 85	~3%	
Gusseisen	Gg-30	30 - 40	50 - 60	40 - 50	30 - 40	60 - 80	sprühen	
	GGg-50	25 - 35	45 - 55	35 - 45	25 - 35	55 - 75	sprühen	
-legiert	(NiCrMo)		30 - 40	20 - 30	15 - 25	40 - 50	sprühen	
Titan	Ti 1 3.7025		35 - 45	20 - 35	15 - 20	40 - 60	10%	
-legiert	G-TiAl 6 V 4 3.7164					35 - 45	10%	
Zirkonium						20 - 30	12%	

Schnittgeschwindigkeit für Bimetall (m/min)					Schnittgeschwindigkeit für Bimetall (m/min)				
Werkstoff	DIN/Werkstoff-Nr.	Horizontal-Maschine	Vertikal-Maschine	Kühlschmierstoff (Ölanteil)	Werkstoff	DIN/Werkstoff-Nr.	Horizontal-Maschine	Vertikal-Maschine	Kühlschmierstoff off (Ölanteil)
Kupfer	KE-Cu 2.0050	60 - 100	100 - 200	10%	Knetlegierung	AlMg 4,5 Mn 3.3547	80 - 120	1000-2500	25%
Messing	CuZn 40 2.0360	80 - 120	200 - 300	3%	Gusslegierung	G-AlSi 5 Mg 3.2341	80 - 120	1000-2000	25%
	CuZn 40 Pb 2 2.0402	80 - 120	200 - 300	3%		G-AlSi 12 3.2581	80 - 120	800-1500	25%
	CuZn 15 Si 4 2.0492	80 - 120	200 - 300	3%	Kohlenlegierung	AlSi 21 CuNiMg	80 - 120	400- 800	25%
Bronzen					Kunststoffe				
-Zinnbronze	CuSn 6 2.1020	80 - 120	100 - 160	3%	thermoplastisch	PVC	80 - 120	200- 400	trocken
	CuSn 8 2.1030	80 - 120	100 - 160	3%		Teflon	80 - 120	200- 400	trocken
Rotguss	CuSn 5ZnPb 2.1096	60 - 100	80 - 150	3%		Hostalen	80 - 120	200- 400	trocken
	CuSn 10 Zn 2.1086	60 - 100	80 - 150	3%		glasfaserverstärkt	50 - 80	50- 80	trocken
Al-Bronze	CuAl 8 2.0920	40 - 60	40 - 60	15%	duroplastisch	Polyurethan	80 - 120	800-1200	trocken
	CuAl 10 Fe 2.0940	30 - 40	30 - 40	15%		Polystyrol	80 - 120	800-1200	trocken
	Ampco 18	40 - 65	40 - 60	15%		Polyester	80 - 120	600-1000	trocken
	Ampco 25	30 - 50	30 - 40	15%		gewebeverstärkt	80 - 120	200- 300	trocken
Zinn-Bleibronze	CuPb 20 Sn 5 2.1818	80 - 120	100 - 160	3%	Gasbeton			300- 500	trocken
Aluminium	Al 99,8 3.0285	80 - 120	1000-2500	25%	Graphitkohle		80 - 120	400- 600	trocken
Knetlegierung	AlMg 3 3.3535	80 - 120	1000-2500	25%	Asbestzement			300- 500	trocken

Die richtige Wahl der Zähnezahl zu WESA - HSS-Kreissägen

Material- Querschnitt	Ø 200	Ø 225	Ø 250	Ø 275	Ø 315	Ø 350	Ø 370	Ø 400	Ø 450	Ø 500
	Zähnezahlen (die Zahnteilungen sind in Klammern angegeben)									
 <p>Normalwandige Rohre und Profile aus Stahl (für dünnwandige Profile nächsthöhere Zähnezahl nehmen).</p>	10	240 (2,5)	220 (3)	260 (3)	280 (3)	320 (3)	320 (3,5)	—	—	—
	30	210 (3)	180 (4)	200 (4)	220 (4)	220 (4)	280 (4)	280 (4)	320 (4)	350 (4)
	50	160 (4)	120 (6)	128 (6)	140 (6)	200 (5)	220 (5)	220 (5)	280 (4,5)	310 (4,5)
	80	—	—	128 (6)	140 (6)	160 (6)	160 (7)	160 (7)	200 (6)	240 (6)
	100	—	—	—	—	160 (6)	160 (7)	160 (7)	200 (6)	240 (6)
	120	—	—	—	—	—	160 (7)	160 (7)	200 (6)	240 (6)
	140	—	—	—	—	—	—	—	160 (8)	180 (8)
	160	—	—	—	—	—	—	—	—	180 (8)
	200	—	—	—	—	—	—	—	—	160 (9)
	200	—	—	—	—	—	—	—	—	180 (9)
 <p>Vollmaterial aus Stahl (bei Hochleistungssägeautomaten evtl. nächstgrößere Zahnteilung nehmen).</p>	10	160 (4)	180 (4)	200 (4)	220 (4)	—	—	—	—	—
	30	100 (6)	120 (6)	128 (6)	140 (6)	160 (6)	160 (7)	160 (7)	200 (6)	240 (6)
	50	80 (8)	90 (8)	100 (8)	110 (8)	120 (8)	120 (9)	120 (9)	160 (8)	180 (8)
	80	—	—	80 (10)	80 (11)	80 (12)	100 (11)	100 (11)	128 (10)	140 (10)
	100	—	—	—	—	64 (15)	80 (14)	80 (14)	100 (12)	110 (12)
	120	—	—	—	—	—	64 (17)	60 (18)	80 (16)	90 (16)
	140	—	—	—	—	—	—	—	—	90 (16)
	160	—	—	—	—	—	—	—	—	90 (16)
	200	—	—	—	—	—	—	—	—	80 (18)
	200	—	—	—	—	—	—	—	—	80 (19)
 <p>Normalwandige Rohre und Profile NE-Metalle + Aluminium (für dünnwandige Profile nächsthöhere Zähnezahl nehmen).</p>	10	210 (4)	180 (4)	200 (4)	220 (4)	—	—	—	—	—
	30	160 (4)	140 (5)	160 (5)	180 (5)	200 (5)	220 (5)	220 (5)	250 (5)	280 (5)
	50	120 (5)	100 (7)	128 (6)	140 (6)	160 (6)	160 (7)	160 (7)	200 (6)	240 (6)
	80	—	—	100 (8)	110 (8)	140 (7)	140 (8)	140 (8)	180 (7)	200 (7)
	100	—	—	—	—	120 (8)	120 (9)	120 (9)	160 (8)	180 (8)
	120	—	—	—	—	—	120 (9)	120 (9)	160 (8)	180 (8)
	140	—	—	—	—	—	—	—	—	140 (10)
	160	—	—	—	—	—	—	—	—	140 (10)
	200	—	—	—	—	—	—	—	—	120 (11)
	200	—	—	—	—	—	—	—	—	140 (11)
 <p>Vollmaterial NE-Metalle + Aluminium (bei Hochleistungssägeautomaten evtl. nächstgrößere Zahnteilung nehmen).</p>	10	100 (6)	120 (6)	128 (6)	140 (6)	—	—	—	—	—
	30	80 (8)	90 (8)	100 (8)	110 (8)	120 (8)	140 (8)	120 (9)	160 (8)	180 (8)
	50	64 (10)	64 (11)	80 (10)	80 (11)	80 (12)	100 (11)	100 (11)	128 (10)	140 (10)
	80	—	—	64 (12)	64 (14)	64 (15)	80 (14)	80 (14)	100 (12)	110 (12)
	100	—	—	—	—	56 (18)	64 (17)	60 (18)	80 (16)	90 (16)
	120	—	—	—	—	—	64 (17)	60 (18)	64 (20)	72 (20)
	140	—	—	—	—	—	—	—	—	72 (20)
	160	—	—	—	—	—	—	—	—	72 (20)
	200	—	—	—	—	—	—	—	—	60 (23)
	200	—	—	—	—	—	—	—	—	72 (21)
 <p>Für INOX und Rostfrei empfehlen wir TIN-beschichtete Kreissägen. Für unregelmässige Querschnitte empfehlen wir unsere WESA-Kombi-Zahnung (Zähnezahl wie oben).</p>										
	Alle Zahnungen ab Lager lieferbar									

<p>Vorschub</p> <p>Der Vorschub pro Zahn liegt zwischen 0,01 mm für sehr harte Materialien und 0,15 mm für weiche NE-Metalle. Im Zweifelsfalle empfehlen wir, bei Kreissägen den Vorschub zurückzunehmen und die Drehzahl etwas zu erhöhen. Dadurch erreichen Sie eine Steigerung der Leistung. Unser Nachschleifservice bietet Ihnen höchste Standzeiten mit CNC-nachgeschärften Sägeblättern.</p> <p>Vorschub = Vorschub pro Zahn x Zähnezahl x Drehzahl</p>	Werkstoffe	Kühl / Schmierstoffe	Schnittgeschwindigkeit	Richtwerte / Vorschub Sz (mm/Zahn)
		Stahl bis 500 N/mm ²	WESA-Oel 2000 Mischverhältnis 1:20	30- 40 m/min.
	Stahl bis 800 N/mm ²	WESA-Oel 2000 Mischverhältnis 1:15	15- 25 m/min.	0,02-0,03 mm
	Stahl bis 1000 N/mm ²	WESA-Oel 2000 Mischverhältnis 1:10	10- 20 m/min.	0,01-0,25 mm
	Nichtrostender Stahl	WESA-Oel 2000 Mischverhältnis 1:08	6- 12 m/min.	0,01-0,02 mm
	Grauguss	Trocken-oder Pressluft	18- 25 m/min.	0,02-0,06 mm
	Messing	Trocken	120- 350 m/min.	0,02-0,04 mm
	Bronze	Trocken	120- 350 m/min.	0,02-0,05 mm
	Kupferlegierungen	WESA-Oel 2000 Mischverhältnis 1:20	50- 180 m/min.	0,02-0,06 mm
	Leichtmetall Vollmaterial	WESA-Sprühöl WESA-Oel 2000	500- 900 m/min.	0,03-0,08 mm
	Leichtmetall Profile	WESA-Wachs WESA-Sprühöl	1000- 2000 m/min.	0,02-0,04 mm

Übersicht der Werkstoffgruppen

Gruppe A		Gruppe B		Gruppe C	
Automaten-, Bau-, Einsatz-, Nitrier-, Vergütungs-, unlegierte Werkzeugstähle		Chemisch beständige und warmfeste Stähle, legierte + rostfreie Werkzeugstähle		Chemisch beständige Stähle, legierte Stähle, Kaltarbeits-, Schnellarbeits-, Ventil- + rostfreie Stähle	
1.0037	St 37-2	1.1167	36 Mn 5	1.2080	X 210 Cr 12 (RCC)
1.0050	St 50-2	1.2510	100 MnCr W 4	1.2083	X 40 Cr 13
1.0060	St 60-2	1.2842	90 MnCrV	1.2316	X 36 CrMo 17
	Plexiglas	1.7131	16 MnCr 5	1.2379	X 155 Cr VMb 12 1
	Polyamid	1.2344	X 40 CrMo V 51	1.2436	X 210 CrW 12
1.0401	C 15	1.2363	X 100 CrMo V 51	1.2767	X 45 NiCrMo 4
1.0402	C 22	1.4006	X 10 Cr 13	1.4306	X 2 CrNi 18 9
1.0501	C 35	1.4034	X 40 Cr 13	1.4404	X 2 CrNiMo 18 10
1.0503	C 45	1.4057	X 22 CrNi 17	1.4541	X 10 CrNiTi 18 9 (V4A)
1.0601	C 60	1.4113	X 6 CrMo 17	1.4550	X 10 CrNiNb 18 9
1.1730	C 45 W	1.4551	X 10 CrNi 18-9	1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2
1.1141	Ck 15	1.4340	G-X 40 CrNi 27-4	1.2312	40 CrMn Mo 586
1.1178	Ck 30	1.7220	34 CrMo 4	1.6582	34 CrNiMo 6
1.1180	Ck 35	1.7225	42 CrMo 4	1.6747	30 NiCrMo 16-6
1.1191	Ck 45	1.7262	15 CrMo 5	1.7147	20 MNCr 5
1.0711	9 S 20	1.8159	50 Cr V 4	1.7707	40 CrMo V 9
1.0718	9 S MnPb 28	1.8507	34 CrAlMo 5	1.3265	S 18 1-2-10
1.0737	9 S MnPb 36		Gg 30	1.3343	S 6-5-2 (DMo 5)
1.0726	35 S 20		Gg 35	1.3505	100 Cr 6
1.0727	45 S 20		Gg 40		
	Gg 15				
	Gg 20				
	Gg 25				
1.0416	Gs-40				
1.0443	Gs-45				

Gruppe D		Gruppe E		Gruppe F	
Schwer zerspanbare Materialien, hochwarmfeste Stähle, Ti- und Ni-Legierungen		Kupfer / Messing, Kupferlegierungen		Aluminium- und Magnesiumlegierungen	
1.4401	X 5 CrNiMo 18 12		Albamat	3.0305	Al 99
1.4980	X 5 NiCr Ti 26 15		Bakelit	3.0515	AlMn 1
2.4631	NiCr 20 TiAl		CuSi 2 NmF 34	3.0525	AlMn 1 Mg 0.5
2.4632	NiCr 20 Co 18 Ti		CuSn 6 ZnF 77	3.0615	AlMgSiPb
3.7024	Titan		CuZn 20 Pb 2	3.1325	AlCuMg 1
3.7164	TiAl6V4-900 N/mm ²		CuZn 40 Pb 2	3.1355	AlCuMg
2.4632	Nimonic		Degolan	3.3308	Al99,9Mg 0.5 W8
2.4606	Inconel		E-Cu 57 F 20	3.3315	AlMg 1
2.4654	Waspaloy		Ferrozell	3.3555	AlMg 5
2.4603	Hastelloy X		Novotex	3.4365	AlZnMgCu 1
			Poystyrol	3.5812	GMgAl 8 Zn 1
			Pertinax	3.5912	G-MgAl9 Zn 1
			SF-CuF 20		AlCuMgPb
			Ultramid		AlMnW 9
					AlZnMg 1
					GD-MgAl 9 Zn 1
					MgAl 6 Zn
					MgMn 2

Berechnung von Schnittwerten

V_c = Schnittgeschwindigkeit
 n = Umdrehung pro min.
 V_f = Vorschub pro min.
 Z = Zähnezahl

\varnothing_c = Fräserdurchmesser
 S = Vorschub pro Umdrehung
 f_z = Vorschub pro Zahn

Formel

$$V_c = \frac{3,14 \times \varnothing_c \times n}{1000}$$

$$n = \frac{V_c \times 1000}{3,14 \times \varnothing_c}$$

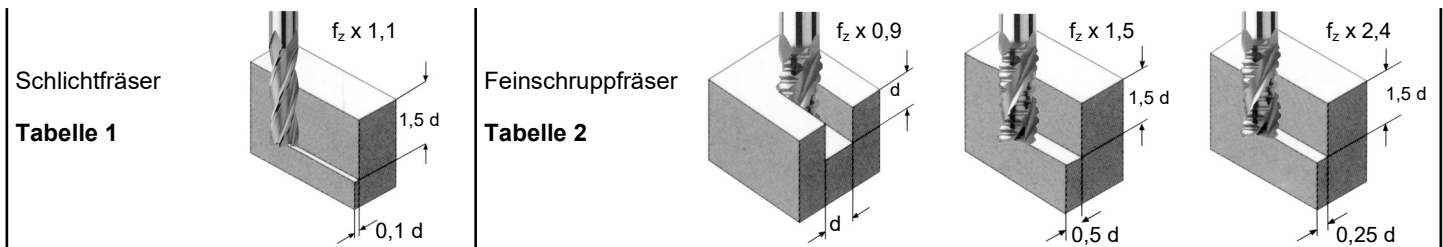
$$S = \frac{V_f}{n}$$

$$f_z = \frac{V_f}{n \times Z}$$

$$V_f = n \times Z \times f_z$$

Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten für Plus Future ASP - Pulver - HSS - Fräser - HSS-X-XENIX

Werkstoff	Automaten-, Bau-, Einsatz-, Nitrier-, Vergütungs-, unlegierte Werkzeugstähle bis 700 N/mm², Gg < 100 HB									
Gruppe A	1.0037 St 37-2	1.0401 C 15	1.1730 C 45 W	1.0711 9 S 20			Gg 15			
	1.0050 St 50-2	1.0402 C 22	1.1141 Ck 15	1.0718 9 S MnPb 28			Gg 20			
	1.0060 St 60-2	1.0501 C 35	1.1178 Ck 30	1.0737 9 S MnPb 36			Gg 25			
	Plexiglas	1.0503 C 45	1.1180 Ck 35	1.0726 35 S 20	1.0416		Gs-40			
	Polyamid	1.0601 C 60	1.1191 Ck 45	1.0727 45 S 20	1.0443		Gs-45			
Werkstoff	Chemisch beständige und warmfeste Stähle, legierte + rostfreie Werkzeugstähle bis 1100 N/mm², Gg > 200 HB									
Gruppe B	1.1167 36 Mn 5	1.2344 X 40 CrMo V 51	1.4057 X 22 CrNi 17	1.7220 34 CrMo 4	1.8507		34 CrAlMo 5			
	1.2510 100 MnCr W 4	1.2363 X100QMbV51	1.4113 X 6 CrMo 17	1.7225 42 CrMo 4			Gg 30			
	1.2842 90 MnCrV	1.4006 X 10 Cr 13	1.4551 X 10 CrNi 18-9	1.7262 15 CrMo 5			Gg 35			
	1.7131 16 MnCr 5	1.4034 X 40 Cr 13	1.4340 GX40QN274	1.8159 50 Cr V 4			Gg 40			
Werkstoff	Chemisch beständige Stähle, legierte Stähle, Kaltarbeits-, Schnellarbeits-, Ventil- + rostfreie Stähle bis 1400 N/mm²									
Gruppe C	1.2080 X210Q12(RCC)	1.2436 X 210 CrW 12	1.4541 X10QNT189(V4A)	1.6582 34 CrNiMo 6	1.3265		S 18 1-2-10			
	1.2083 X 40 Cr 13	1.2767 X 45 NiCrMo 4	1.4550 X 10 CrNiNb 18 9	1.6747 30 NiCrMo 16-6	1.3343		S6-5-2(DMo5)			
	1.2316 X 36 CrMo 17	1.4306 X 2 CrNi 18 9	1.4571 X6QNMbTi17122	1.7147 20 MNCr 5	1.3505		100 Cr 6			
	1.2379 X150QNb121	1.4404 X2CrNiMo1810	1.2312 40 CrMn Mo 586	1.7707 30 CrMo V 9						
Werkstoff	Schwer zerspanbare Materialien, hochwarmfeste Stähle, Ti- und Ni-Legierungen									
Gruppe D	1.4401 X5CrNiMo1812	2.4631 NiCr 20 TiAl	3.7024 Titan	2.4632 Nimonic	2.4654		Waspaloy			
	1.4980 X5NiCrTi2615	2.4632 NiCr20Co18Ti	3.7164 TiAl6V4900N/mm ²	2.4606 Inconel	2.4603		Hastelloy X			
Werkstoff	Kupfer/Messing, Kupferlegierungen									
Gruppe E	Albamin Bakelit CuSi 2 MnF 34	CuSn 6 ZnF 77 CuZn 20 Pb 2 Cu Zn 40 Pb 2	Degolan E-Cu 57 F 20 Ferrozell	Novotex Polystyrol Pertinax	SF-CuF 20 Ultramid					
Werkstoff	Alu-Guss, ausgehärtetes Alu									
Gruppe F	3.0305 Al 99	3.1325 AlCuMg 1	3.3555 AlMg 5	AlCuMgPb		MgAl 6 Zn				
	3.0515 AlMn 1	3.1355 AlCuMg 2	3.4365 AlZnMgCu 1	AlMnW 9		MgMn 2				
	3.0525 AlMn 1 Mg 0.5	3.3308 Al99,9Mg0.5 W8	3.5812 G-MgAl 8 Zn 1	AlZnMg 1						
	3.0615 AlMgSiPb	3.3315 AlMg 1	3.5912 G-MgAl 9 Zn 1	GD-MgAl 9 Zn 1						



Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten für ASP Schafffräser											
Gruppe	Schnittgeschwindigkeit	Fräser-Ø									
	Vc (m/min)	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 25	Ø 30
A	70-90	0.014	0.029	0.045	0.067	0.07	0.09	0.095	0.10	0.08	0.08
B	45-65	0.014	0.029	0.045	0.067	0.07	0.09	0.095	0.10	0.08	0.08
C	35-45	0.013	0.02	0.03	0.054	0.06	0.07	0.075	0.09	0.07	0.07
D	25-35	0.012	0.02	0.03	0.054	0.06	0.07	0.075	0.09	0.07	0.07
E	150-200	0.05	0.06	0.09	0.13	0.14	0.13	0.135	0.14	0.17	0.19
F	300-400	0.05	0.06	0.09	0.13	0.14	0.13	0.135	0.14	0.17	0.19

Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten für ASP Feinschruppfräser											
Gruppe	Schnittgeschwindigkeit	Fräser-Ø									
	Vc (m/min)	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 25	Ø 30
A	65-85	0.010	0.015	0.012	0.027	0.022	0.039	0.032	0.032	0.042	0.042
B	40-60	0.010	0.015	0.012	0.027	0.022	0.039	0.032	0.032	0.042	0.042
C	30-40	0.009	0.013	0.019	0.025	0.029	0.022	0.022	0.032	0.032	0.032
D	20-30	0.009	0.013	0.019	0.025	0.029	0.031	0.022	0.032	0.032	0.032
E	120-160	0.02	0.03	0.065	0.07	0.084	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11
F	220-320	0.023	0.035	0.045	0.057	0.05	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10

Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten für HSSE - Fräser

		Nutfräser										Schlichtfräser										Schruppfräser																			
Gruppe A		Werkstoff: Automaten-, Bau-, Einsatz-, Nitrier-, Vergütungs-, unlegierte Werkzeugstähle																														bis 700 N/mm ² , Gg < 100 HB									
Schnittmeter	Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	30	32	4	6	8	10	12	16	20	25	30	32	6	8	10	12	16	20	25	30	32											
unbeschichtet V _c 25 - 30	f _z	0.003	0.007	0.013	0.23	0.035	0.045	0.065	0.085	0.095	0.098	0.005	0.006	0.009	0.014	0.023	0.027	0.034	0.038	0.043	0.046	0.006	0.009	0.015	0.019	0.027	0.034	0.038	0.043	0.046											
	n	4400	2200	1400	1000	88000	68000	53000	43000	28000	26000	2200	1400	1000	88000	68000	53000	43000	33000	28000	26000	1400	1000	88000	68000	53000	43000	33000	28000	26000											
	V _f	45	46	56	69	90	94	104	101	75	70	55	42	44	58	66	62	63	84	83	75	42	44	58	66	62	63	70	69	67											
Plus Future V _c 60 - 80	f _z	0.005	0.009	0.015	0.025	0.045	0.055	0.075	0.095	0.105	0.108	0.007	0.008	0.011	0.016	0.025	0.029	0.036	0.042	0.046	0.047	0.008	0.011	0.017	0.021	0.029	0.036	0.042	0.046	0.048											
	n	11400	5800	3900	2900	2400	1900	1500	1200	77000	70000	5800	3900	2900	2400	1900	1500	1200	92000	77000	70000	23900	2900	2400	1900	1500	1200	92000	77000	70000											
	V _f	113	114	143	175	230	238	263	249	188	180	137	106	112	147	167	157	154	216	207	200	106	112	147	167	157	154	180	173	165											

		Chemisch beständige und warmfeste Stähle, legierte + rostfreie Werkzeugstähle																														bis 1100 N/mm ² , Gg > 200 HB									
Schnittmeter	Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	30	32	4	6	8	10	12	16	20	25	30	32	6	8	10	12	16	20	25	30	32											
unbeschichtet V _c 20 - 25	f _z	0.003	0.007	0.013	0.023	0.034	0.044	0.065	0.080	0.085	0.088	0.004	0.005	0.008	0.013	0.018	0.024	0.030	0.033	0.036	0.038	0.005	0.008	0.013	0.018	0.024	0.030	0.033	0.036	0.038											
	n	3300	1600	1000	88000	68000	48000	43000	33000	23000	21000	1600	1000	88000	68000	48000	43000	33000	28000	23000	20000	1000	88000	68000	48000	43000	33000	28000	23000	20000											
	V _f	34	34	42	52	62	62	79	75	57	50	34	26	32	39	42	45	43	61	56	50	26	32	39	42	45	43	51	46	42											
Plus Future V _c 50 - 60	f _z	0.005	0.009	0.015	0.025	0.036	0.046	0.075	0.090	0.095	0.095	0.006	0.007	0.010	0.015	0.020	0.026	0.032	0.035	0.038	0.040	0.007	0.010	0.015	0.020	0.026	0.032	0.035	0.038	0.040											
	n	8100	4100	2800	2100	1700	1300	1100	82000	57000	54000	4100	2800	2100	1700	1300	1100	82000	67000	57000	54000	2800	2100	1700	1300	1100	82000	67000	57000	54000											
	V _f	98	80	102	115	140	146	175	170	124	120	80	65	72	90	100	100	133	122	120	120	65	72	90	100	100	110	102	120	120											

		Chemisch beständige Stähle, legierte Stähle, Kaltarbeits-, Schnellarbeits-, Ventil- + rostfreie Stähle																														bis 1400 N/mm ²									
Schnittmeter	Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	30	32	4	6	8	10	12	16	20	25	30	32	6	8	10	12	16	20	25	30	32											
unbeschichtet V _c 10 - 16	f _z	0.002	0.006	0.011	0.015	0.025	0.035	0.55	0.75	0.084	0.086	0.005	0.006	0.009	0.014	0.019	0.024	0.032	0.035	0.039	0.042	0.006	0.009	0.014	0.019	0.024	0.032	0.035	0.039	0.039											
	n	2300	1100	78000	58000	48000	38000	28000	23000	13000	10000	1100	78000	58000	48000	38000	28000	23000	18000	13000	10000	78000	58000	48000	38000	28000	23000	18000	13000	10000											
	V _f	18	21	24	30	40	40	49	50	32	28	29	22	24	30	32	31	33	43	35	30	22	24	30	32	31	33	36	29	25											
Plus Future V _c 12 - 35	f _z	0.004	0.008	0.013	0.025	0.035	0.045	0.065	0.085	0.090	0.095	0.007	0.008	0.011	0.016	0.021	0.026	0.034	0.037	0.041	0.042	0.008	0.011	0.016	0.021	0.026	0.034	0.037	0.041	0.042											
	n	4200	2200	1500	1100	82000	72000	52000	42000	32000	25000	2200	1500	1100	82000	72000	52000	42000	37000	32000	28000	1500	1100	82000	72000	52000	42000	37000	32000	27000											
	V _f	31	37	42	50	64	70	82	80	64	50	50	39	40	48	56	52	53	76	70	70	39	40	48	56	52	53	63	59	68											

		Schwer zerspanbare Materialien, hochwarmfeste Stähle, Ti- und Ni-Legierungen																													
Schnittmeter	Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	30	32	4	6	8	10	12	16	20	25	30	32	6	8	10	12	16	20	25	30	32	
unbeschichtet V _c 3 - 12	f _z	0.001	0.005	0.009	0.015	0.027	0.034	0.054	0.065	0.069	0.080	0.005	0.006	0.010	0.014	0.021	0.027	0.034	0.036	0.042	0.044	0.006	0.010	0.015	0.019	0.027	0.034	0.036	0.042	0.044	
	n	1300	68000	48000	33000	28000	23000	16000	12000	8000	6000	68000	48000	33000	28000	23000	16000	12000	9000	8000	6000	48000	33000	28000	23000	16000	12000	9000	8000	6000	
	V _f	7	10	13	17	21	22	25	23	18	15	17	14	15	19	22	20	20	24	26	26	14	15	19	22	20	20	20	22	22	
Plus Future V _c 5 - 30	f _z	0.003	0.007	0.011	0.021	0.029	0.036	0.056	0.067	0.072	0.075	0.007	0.008	0.012	0.016	0.023	0.029	0.036	0.038	0.044	0.045	0.008	0.012	0.017	0.021	0.029	0.036	0.038	0.044	0.045	
	n	2600	1300	82000	62000	52000	42000	32000	27000	17000	15000	1300	82000	62000	52000	42000	32000	27000	22000	17000	15000	82000	62000	52000	42000	32000	27000	22000	17000	15000	
	V _f	13	18	20	29	35	35	42	41	27	22	29	22	26	32	35	34	35	44	39	40	22	26	32	35	34	35	37	32	40	

		Kupfer/Messing, Kupferlegierungen																													
Schnittmeter	Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	30	32	4	6	8	10	12	16	20	25	30	32	6	8	10	12	16	20	25	30	32	
unbeschichtet V _c 40 - 70	f _z	0.004	0.008	0.019	0.031	0.045	0.060	0.095	0.125	0.175	0.190	0.009	0.014	0.022	0.034	0.038	0.045	0.055	0.065	0.085	0.090	0.013	0.023	0.034	0.038	0.045	0.055	0.065	0.085	0.090	
	n	8700	4300	2800	2100	1700	1400	1000	88000	58000	42000	4300	2800	2100	1700	1400	1000	88000	68000	58000	48000	2800	2100	1700	1400	1000	88000	68000	58000	48000	
	V _f	110	100	145	175	225	243	275	290	270	250	130	120	150	190	180	165	160	150	160	160	120	150	190	180	165	160	150	160	160	
Plus Future V _c 80 - 150	f _z	0.006	0.010	0.021	0.033	0.055	0.070	0.105	0.135	0.185	0.190	0.011	0.016	0.024	0.036	0.045	0.055	0.065	0.075	0.095	0.100	0.015	0.025	0.0306	0.045	0.055	0.065	0.075	0.095	0.100	
	n	15100	7700	5100	3900	3100	2600	2000	1600	1100	1000	7700	5100	3900	3100	2600	2000	1600	1300	1100	1100	5100	3900	3100	2600	2000	1600	1300	1100	1100	
	V _f	188	170	250	300	375	408	475	490	450	390	300	290	350	430	400	380	390	500	540	480	280	350	430	400	380	360	420	450	500	

		Aluminium + Magnesiumlegierungen																													
Schnittmeter	Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	30	32	4	6	8	10	12	16	20	25	30	32	6	8	10	12	16	20	25	30	32	
unbeschichtet V _c 200 - 300	f _z	0.003	0.007	0.013	0.024	0.035	0.045	0.075	0.105	0.165	0.180	0.006	0.007	0.013	0.019	0.028	0.036	0.045	0.055	0.070	0.072	0.007	0.014	0.019	0.028	0.037	0.045	0.055	0.070	0.072	
	n	39900	19900	13200	9900	7900	6500	4900	3900	2600	2100	19900	13200	9900	7900	6500	4900	3900	3100	2600	2100	13200	9900	7900	5900	4900	3900	3100	2600	2100	
	V _f	385	400	500	625	800	825	1.0	1.1	1.15	1.2	420	320	420	500	580	550	600	570	600	620	320	420	500	580	550	600	580	610	630	
Plus Future V _c 300 - 600	f _z	0.005	0.009	0.015	0.026	0.045	0.055	0.085	0.115	0.175	0.190	0.008	0.009	0.015	0.021	0.030	0.038	0.055	0.065	0.080	0.085	0.009	0.016	0.022	0.030	0.039	0.055	0.065	0.080	0.085	
	n	63800	32100	21300	16100	12800	10700	8100	6500	4300	4100	32100	21300	16100	12800	10700	8100	6500	5200	4300	4100	21300	16100	12800	10700	8100	6500	5200	4300	4100	
	V _f	600	640	745	1.0	1.25	1.33	1.6	1.75																						

Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten für VHM - Fräser

Art.-Nr.		4020 / 4020 B / 4030 B / 4040 / 4040 B / 4050 4050 B / 4055 / 4055 B / 4060 / 4060 B / 4070								4060 / 4060 B / 4070 / 4070 B / 4080 / 4080 B 4090 / 4090 B / 4095 / 4095 B / 5038 / 5038 B								5011 B / 5050 B / 5055 B / 5060 B 5061 B / 5062 B / 5065 B							
Gruppe A		Nutfräser 2 Z + 3 Z								Schlichtfräser 4 Z								Schruppfräser 4 Z							
		Werkstoff: Automaten-, Bau-, Einsatz-, Nitrier-, Vergütungs-, unlegierte Werkzeugstähle bis 700 N/mm ² , Gg < 100 HB																							
Schnittmeter	Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	2	4	6	8	10	12	16	20	4	6	8	10	12	16	20	
unbeschichtet V _c 90 - 120	f _z	0.004	0.009	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.060	0.005	0.013	0.020	0.025	0.030	0.040	0.060	0.080	0.020	0.030	0.030	0.040	0.040	0.040	0.070	
	n	15900	7900	5300	3900	3100	2600	1900	1500	15900	7900	5300	3900	3100	2600	1900	1500	8700	5800	4300	3500	2900	2200	1700	
	V _f	120	140	160	160	160	160	160	200	320	420	420	420	420	420	480	500	696	696	516	560	696	352	476	
Extrem Speed V _c 130 - 150	f _z	0.004	0.009	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.060	0.005	0.013	0.020	0.025	0.030	0.040	0.060	0.080	0.040	0.050	0.050	0.070	0.070	0.070	0.080	
	n	23800	11900	7900	5900	4700	3900	2900	2300	23800	11900	7900	5900	4700	3900	2900	2300	11100	7400	5500	4400	3700	2800	2200	
	V _f	200	220	240	240	240	240	240	280	480	620	620	620	620	640	720	760	1776	1480	1100	1232	1036	784	704	

Gruppe B		Chemisch beständige und wärmefeste Stähle, legierte + rostfreie Werkzeugstähle bis 1100 N/mm ² , Gg > 200 HB																						
Schnittmeter	Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	2	4	6	8	10	12	16	20	4	6	8	10	12	16	20
unbeschichtet V _c 85 m/min	f _z	0.002	0.006	0.012	0.014	0.018	0.023	0.033	0.048	0.006	0.009	0.011	0.014	0.018	0.023	0.033	0.038	0.010	0.010	0.010	0.020	0.020	0.030	0.040
	n	16000	8000	5300	4000	3200	2600	2000	1600	16000	8000	5300	4000	3200	2600	2000	1600	6700	4500	3400	2700	2200	1700	1300
	V _f	145	170	200	180	190	195	210	240	430	300	250	220	250	260	280	240	268	180	136	216	176	204	208
Extrem Speed V _c 105 m/min	f _z	0.004	0.008	0.014	0.016	0.022	0.027	0.037	0.052	0.008	0.011	0.013	0.016	0.022	0.027	0.037	0.042	0.020	0.030	0.040	0.050	0.050	0.060	0.070
	n	21000	10400	6900	5200	4000	3400	2600	2100	21000	14000	6900	5200	4000	3400	2600	2100	8300	5500	4200	3300	2800	2100	1700
	V _f	180	220	260	230	250	250	260	320	570	400	320	300	330	340	360	340	664	660	672	660	560	504	476

Gruppe C		Chemisch beständige Stähle, legierte Stähle, Kaltarbeits-, Schnellarbeits-, Ventil- + rostfreie Stähle bis 1400 N/mm ²																						
Schnittmeter	Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	2	4	6	8	10	12	16	20	4	6	8	10	12	16	20
unbeschichtet V _c 65 m/min	f _z	0.002	0.006	0.012	0.014	0.018	0.023	0.028	0.048	0.006	0.009	0.011	0.014	0.018	0.023	0.033	0.038	0.010	0.010	0.010	0.020	0.020	0.030	0.040
	n	11000	5700	3800	2800	2200	1800	1400	1100	11000	5600	3800	2800	2200	1800	1400	1100	5200	3400	2600	2100	1700	1300	1000
	V _f	100	125	140	120	130	140	150	160	300	220	180	170	160	180	200	180	208	136	104	168	136	156	160
Extrem Speed V _c 75 m/min	f _z	0.004	0.008	0.014	0.016	0.022	0.026	0.032	0.051	0.008	0.011	0.013	0.016	0.022	0.027	0.037	0.042	0.020	0.030	0.040	0.050	0.050	0.060	0.070
	n	18000	8800	6000	4500	3600	3000	2100	1800	18000	8500	5700	4500	3500	3000	2200	1800	5900	3900	2900	2400	2000	1500	1200
	V _f	160	180	230	200	210	230	240	270	500	340	280	260	280	300	300	280	472	468	464	480	400	360	336

Gruppe D		Schwer zerspanbare Materialien, hochwärmefeste Stähle, Ti- und Ni-Legierungen																						
Schnittmeter	Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	2	4	6	8	10	12	16	20	4	6	8	10	12	16	20
unbeschichtet V _c 50 m/min	f _z	0.002	0.006	0.012	0.14	0.018	0.023	0.033	0.048	0.006	0.009	0.011	0.014	0.018	0.023	0.033	0.038	0.020	0.020	0.020	0.030	0.030	0.040	0.050
	n	8800	4300	3000	2200	1800	1400	1100	900	8800	4300	3000	2200	1800	1400	1100	900	3900	2600	2000	1600	1300	900	800
	V _f	80	95	120	105	115	115	115	130	240	180	150	130	150	150	150	150	312	208	160	192	156	36	40
Extrem Speed V _c 60 m/min	f _z	0.004	0.008	0.014	0.016	0.022	0.027	0.037	0.052	0.008	0.011	0.013	0.016	0.022	0.027	0.037	0.042	0.050	0.040	0.050	0.060	0.060	0.070	0.080
	n	15000	7000	4800	3600	2800	2400	1800	1500	15000	7000	4800	3600	2800	2400	1800	1500	4700	3200	2400	1900	1600	1200	900
	V _f	130	155	180	165	170	180	195	215	410	280	210	210	220	250	260	220	564	512	480	456	384	336	288

Gruppe E		Kupfer/Messing, Kupferlegierungen																						
Schnittmeter	Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	2	4	6	8	10	12	16	20	4	6	8	10	12	16	20
unbeschichtet V _c 140 - 160	f _z	0.004	0.009	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.060	0.005	0.013	0.020	0.025	0.030	0.040	0.060	0.080	0.020	0.030	0.030	0.050	0.050	0.070	0.090
	n	23800	11900	7900	5900	4700	3900	2900	2300	23800	11900	7900	5900	4700	3900	2900	2300	11900	7900	5900	4700	3900	2900	2400
	V _f	220	220	240	240	240	240	240	280	480	620	620	620	620	640	720	760	952	948	708	940	780	812	864
Extrem Speed V _c 200 - 220	f _z	0.004	0.009	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.060	0.005	0.013	0.020	0.025	0.030	0.040	0.060	0.080	0.040	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100	0.120
	n	35000	17500	11600	8700	7000	5800	4300	3500	35000	17500	11600	8700	7000	5800	4300	3500	16700	11100	8300	6700	5600	4100	3300
	V _f	280	320	360	360	360	360	360	420	700	920	940	920	920	940	1060	1120	2672	2220	1992	1876	1792	1640	1584

Gruppe F		Aluminium + Magnesiumlegierungen																						
Schnittmeter	Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	2	4	6	8	10	12	16	20	4	6	8	10	12	16	20
unbeschichtet V _c 250 - 300	f _z	0.004	0.009	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.060	0.005	0.013	0.020	0.025	0.030	0.040	0.060	0.080	0.040	0.050	0.050	0.080	0.080	0.120	0.160
	n	40200	20300	13700	10400	8400	7100	5400	4400	40200	20300	13700	10400	8400	7100	5400	4500	22000	14800	11200	9100	7600	5800	4800
	V _f	320	360	400	400	400	400	400	480	800	1040	1040	1040	1040	1040	1200	1280	3440	2860	2140	2752	2272	2544	2752
Extrem Speed V _c 400 - 800	f _z	0.004	0.009	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.060	0.005	0.013	0.020	0.025	0.030	0.040	0.060	0.080	0.060	0.070	0.080	0.120	0.120	0.160	0.200
	n	59300	29900	20100	15200	12200	10300	7800	6300	59300	29900	20100	15200	12200	10300	7800	6300	48300	32300	24400	19600	16400	12400	10000
	V _f	480	540	580	580	580	580	580	700	1180	1580	1580	1580	1580	1580	1760	1880	11472	8904	7648	9168	7632	7616	1900

Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten für VHM - HSC - Fräser

Art.-Nr.

4090 B / 4095 B / 5035 B / 5040 B / 5041 B
5070 B / 5080 B / 5090 B / 6000 B / 6010 B

5045 B / 5050 B / 5055 B
5060 B / 5062 B / 5065 B

		Schlichtfräser						Schruppfräser					
Gruppe A		Werkstoff: Automaten-, Bau-, Einsatz-, Nitrier-, Vergütungs-, unlegierte Werkzeugstähle										bis 700 N/mm ² , Gg < 100 HB	
	Ø	6	8	10	12	16	20	6	8	10	12	16	20
Schnittmeter V _c		210 m/min						170 m/min					
<i>Extrem Speed</i>	f _z	0.03	0.05	0.07	0.09	0.09	0.11	0.03	0.05	0.07	0.09	0.09	0.11

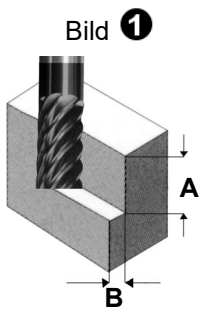
Gruppe B		Chemisch beständige und warmfeste Stähle, legierte + rostfreie Werkzeugstähle										bis 1100 N/mm ² , Gg > 200 HB	
	Ø	6	8	10	12	16	20	6	8	10	12	16	20
Schnittmeter V _c		150 m/min						130 m/min					
<i>Extrem Speed</i>	f _z	0.03	0.05	0.07	0.09	0.09	0.11	0.03	0.05	0.07	0.09	0.09	0.11

Gruppe C		Chemisch beständige Stähle, legierte Stähle, Kaltarbeits-, Schnellarbeits-, Ventil- + rostfreie Stähle										bis 1400 N/mm ²	
	Ø	6	8	10	12	16	20	6	8	10	12	16	20
Schnittmeter V _c		98 m/min						120 m/min					
<i>Extrem Speed</i>	f _z	0.15	0.015	0.04	0.05	0.05	0.07	0.15	0.015	0.04	0.05	0.05	0.07

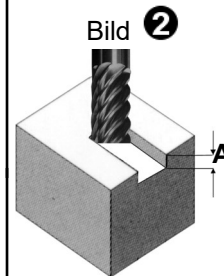
Gruppe D		Schwer zerspanbare Materialien, hochwarmfeste Stähle, Ti- und Ni-Legierungen											
	Ø	6	8	10	12	16	20	6	8	10	12	16	20
Schnittmeter V _c		92 m/min						76 m/min					
<i>Extrem Speed</i>	f _z	0.15	0.015	0.04	0.05	0.05	0.07	0.15	0.015	0.04	0.05	0.05	0.07

Gruppe E		Kupfer/Messing, Kupferlegierungen											
	Ø	6	8	10	12	16	20	6	8	10	12	16	20
Schnittmeter V _c		78 m/min						65 m/min					
<i>Extrem Speed</i>	f _z	0.15	0.015	0.04	0.05	0.05	0.07	0.15	0.015	0.04	0.05	0.05	0.07

Gruppe F		Alu-Guss, ausgehärtetes Alu											
	Ø	6	8	10	12	16	20	6	8	10	12	16	20
Schnittmeter V _c		365 m/min						300 m/min					
<i>Extrem Speed</i>	f _z	0.03	0.05	0.07	0.11	0.11	0.15	0.03	0.05	0.07	0.11	0.11	0.15



Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten für VHM - Cutter - Fräser hartfräsen



Art.-Nr.

5000 B / 5010 B / 5012 B / 5013 B
5015 B / 5017 B / 5020 B / 5030 B

Stahl	40 - 48 HRC Umfangfräsen 1 A = 1,4 x d Vc = 150 m/min B = max. 0,06 x d								40 - 48 HRC Nutfräsen 2 A = max 0,24 x d Vc = 70 m/min							
Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	2	4	6	8	10	12	16	20
Vorschub pro Zahn f _z	0.010	0.015	0.030	0.040	0.050	0.060	0.060	0.075	0.015	0.020	0.035	0.045	0.055	0.065	0.090	0.100
Umdrehungen pro min. n	18500	11935	7960	5970	4775	3980	2985	2385	7425	5570	3715	2785	2230	1855	1395	1250
Vorschub pro min. V _f	635	715	1435	1435	1435	1435	1075	1430	225	225	520	500	490	480	500	480

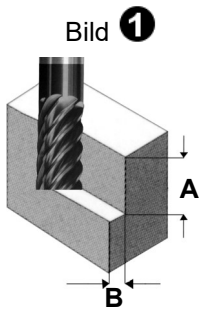
Stahl	50 - 58 HRC Umfangfräsen 1 A = 1,4 x d Vc = 80 m/min B = max. 0,04 x d								50 - 58 HRC Nutfräsen 2 A = max 0,19 x d Vc = 50 m/min							
Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	2	4	6	8	10	12	16	20
Vorschub pro Zahn f _z	0.010	0.015	0.030	0.040	0.050	0.060	0.060	0.075	0.015	0.020	0.035	0.045	0.055	0.065	0.090	0.100
Umdrehungen pro min. n	8490	6365	4245	3185	2545	2120	1590	1275	5305	3980	2655	1990	1590	1325	995	925
Vorschub pro min. V _f	340	380	765	765	765	765	570	765	160	160	370	360	350	345	360	320

Stahl	58 - 62 HRC Umfangfräsen 1 A = 1,4 x d Vc = 40 m/min B = max. 0,02 x d								58 - 62 HRC Nutfräsen 2 A = max 0,14 x d Vc = 35 m/min							
Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	2	4	6	8	10	12	16	20
Vorschub pro Zahn f _z	0.010	0.010	0.015	0.025	0.030	0.035	0.045	0.055	0.008	0.015	0.030	0.040	0.050	0.060	0.075	0.095
Umdrehungen pro min. n	3185	2385	1590	1195	955	795	595	475	3185	2385	1590	1195	955	795	595	580
Vorschub pro min. V _f	127	95	143	179	172	167	161	209	50	70	190	190	190	190	180	170

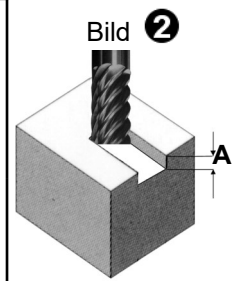
Stahl	62 - 70 HRC Umfangfräsen 1 A = 1,4 x d Vc = 30 m/min B = max. 0,02 x d								62 - 70 HRC Nutfräsen 2 A = max 0,09 x d Vc = 25 m/min							
Ø	2	4	6	8	10	12	16	20	2	4	6	8	10	12	16	20
Vorschub pro Zahn f _z	0.008	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.055	0.008	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050
Umdrehungen pro min. n	2120	1590	1060	795	635	530	400	320	2120	1590	1060	795	635	530	400	380
Vorschub pro min. V _f	68	64	95	95	95	95	96	141	34	32	64	64	64	64	64	64

Hochgeschwindigkeitsbearbeitung / High Speed Cutting 1 A = 0,9 x d / B = - Ø 12 = 0,009 x d / ab Ø 12 = 0,019 x d		Stahl	Schnittgeschwindigkeit	Ø	6	8	10	12	16	20
Drehzahl min ⁻¹	bis 700 N/mm ²	Vc = 350 - 500 m/min		20.500	16.500	13.500	11.500	8.500	6.500	
Vorschubgeschwindigkeit mm/min				3.600	4.100	4.100	3.900	3.400	2.700	
Drehzahl min ⁻¹	bis 28 HRC	Vc = 300 - 440 m/min		19.500	15.500	12.000	10.100	7.500	5.800	
Vorschubgeschwindigkeit mm/min				3.200	3.600	3.600	3.400	3.000	2.300	
Drehzahl min ⁻¹	30 - 35 HRC	Vc = 250 - 380 m/min		15.500	10.500	9.100	7.500	5.500	4.200	
Vorschubgeschwindigkeit mm/min				2.700	2.700	2.700	2.500	2.200	1.800	
Drehzahl min ⁻¹	35 - 48 HRC	Vc = 150 - 280 m/min		12.500	9.500	7.500	6.000	4.500	3.500	
Vorschubgeschwindigkeit mm/min				1.900	1.900	1.900	1.700	1.500	1.300	
Drehzahl min ⁻¹	48 - 55 HRC	Vc = 120 - 200 m/min		8.100	6.000	4.600	3.800	2.700	2.100	
Vorschubgeschwindigkeit mm/min				1.220	1.220	1.220	1.020	920	720	
Drehzahl min ⁻¹	55 - 60 HRC	Vc = 80 - 160 m/min		5.900	4.300	3.300	2.700	1.900	1.500	
Vorschubgeschwindigkeit mm/min				880	880	880	770	720	560	

Alle in diesem Katalog angegebenen Schnittwerte sind zwar praxiserprobt aber unverbindliche Richtwerte.
Gute Kühlung und Werkstückbefestigung sowie ausreichende Maschinenleistung sind Voraussetzung.



Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten für VHM-MICRO Fräser



Art.-Nr.

4010 / 4015 / 4017 / 4018
4010 B / 4015 B / 4017 B / 4018 B

Stahl 20 - 30 HRC	Umfangfräsen 1 A = 1,4 x d Vc = 130 m/min B = max. 0,06 x d										20 - 30 HRC Nutfräsen 2 A = max 0,2 x d Vc = 110 m/min							
	Ø	0,1-0,2	0,3-0,5	0,6-0,9	1,0-1,2	1,3-1,5	1,6-1,9	2,0-2,3	2,4-2,7	2,8-3,0	0,1-0,2	0,3-0,5	0,6-0,9	1,0-1,2	1,3-1,5	1,6-1,9	2,0-2,3	2,4-2,7
Vorschub pro Zahn f_z	0.003	0.005	0.015	0.025	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.003	0.005	0.010	0.015	0.020	0.022	0.025	0.030	0.040
Umdrehungen pro min. n	80000	60000	54570	31830	25465	22450	19100	15280	12735	80000	60000	45475	26525	21220	18850	15915	12735	10610
Vorschub pro min. V_f	500	600	1635	1590	1530	1530	1530	1530	1530	500	600	910	795	850	820	795	765	850

Stahl 32 - 48 HRC	Umfangfräsen 1 A = 1,4 x d Vc = 90 m/min B = max. 0,04 x d										50 - 58 HRC Nutfräsen 2 A = max 1,5 x d Vc = 80 m/min							
	Ø	0,1-0,2	0,3-0,5	0,6-0,9	1,0-1,2	1,3-1,5	1,6-1,9	2,0-2,3	2,4-2,7	2,8-3,0	0,1-0,2	0,3-0,5	0,6-0,9	1,0-1,2	1,3-1,5	1,6-1,9	2,0-2,3	2,4-2,7
Vorschub pro Zahn f_z	0.003	0.005	0.015	0.025	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.003	0.005	0.010	0.015	0.020	0.022	0.025	0.030	0.040
Umdrehungen pro min. n	70000	60000	36380	21220	16975	14850	12735	10185	8490	70000	60000	31830	18570	14855	12850	11140	8915	7425
Vorschub pro min. V_f	500	600	1090	1060	1020	1020	1020	1020	1020	500	600	635	555	595	575	555	535	595

Kupfer	Umfangfräsen 1 A = 1,4 x d Vc = 220 m/min B = max. 0,02 x d										Nutfräsen 2 A = max 1,1 x d Vc = 210 m/min							
	Ø	0,1-0,2	0,3-0,5	0,6-0,9	1,0-1,2	1,3-1,5	1,6-1,9	2,0-2,3	2,4-2,7	2,8-3,0	0,1-0,2	0,3-0,5	0,6-0,9	1,0-1,2	1,3-1,5	1,6-1,9	2,0-2,3	2,4-2,7
Vorschub pro Zahn f_z	0.003	0.005	0.015	0.025	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.003	0.005	0.010	0.015	0.020	0.022	0.025	0.030	0.040
Umdrehungen pro min. n	70000	60000	60000	60000	48810	41650	36605	29285	24405	70000	60000	60000	60000	48810	41840	36605	29285	24405
Vorschub pro min. V_f	500	600	1800	3000	2930	2930	2930	2930	2930	500	600	1200	1800	1950	1890	1830	1755	1950

Aluminium	Umfangfräsen 1 A = 1,4 x d Vc = 480 m/min B = max. 0,02 x d										Nutfräsen 2 A = max 0,11 x d Vc = 460 m/min							
	Ø	0,1-0,2	0,3-0,5	0,6-0,9	1,0-1,2	1,3-1,5	1,6-1,9	2,0-2,3	2,4-2,7	2,8-3,0	0,1-0,2	0,3-0,5	0,6-0,9	1,0-1,2	1,3-1,5	1,6-1,9	2,0-2,3	2,4-2,7
Vorschub pro Zahn f_z	0.003	0.005	0.015	0.025	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.003	0.005	0.010	0.015	0.020	0.022	0.025	0.030	0.040
Umdrehungen pro min. n	80000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	50930	80000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	50930
Vorschub pro min. V_f	500	600	1800	3000	3600	4100	4800	6000	6110	500	600	1200	1800	2400	2700	3000	3600	4075

Berechnung von Schnittwerten

V_c = Schnittgeschwindigkeit

n = Umdrehung pro min.

V_f = Vorschub pro min.

Z = Zähnezahl

\varnothing_c = Fräserdurchmesser

S = Vorschub pro Umdrehung

f_z = Vorschub pro Zahn

Formel

$$S = \frac{V_f}{n}$$

$$V_c = \frac{3,14 \times \varnothing_c \times n}{1000}$$

$$f_z = \frac{V_f}{n \times z}$$

$$n = \frac{V_c \times 1000}{3,14 \times \varnothing_c}$$

$$V_f = n \times z \times f_z$$

Alle in diesem Katalog angegebenen Schnittwerte sind zwar praxiserprobt aber unverbindliche Richtwerte.

Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten für ...

TWIX - VHM - Hochleistungsbohrer ohne Innenkühlung 7900 / 7910 / 7920 / 7930 / 7940 / 8000 / 8010 / 8070 / 8075

Werkstoffgruppe	Festigkeit / Härte	Werkstoffe	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Vorschub pro Umdrehung (mm) bezogen auf Bohrerdurchmesserbereich				
				3-6	6-9	9-13	13-17	17-20
Unlegierte Stähle 7900-7940 Stahlguss 8000-8075	bis 600 N/mm ² bis 700 N/mm ² über 700 N/mm ²	C22, GS38, St37, St42 C35, GS52, St50, St60 C45, GS62, St70	90-110 80-100 70- 90	0,12-0,16 0,12-0,16 0,12-0,18	0,17-0,23 0,17-0,23 0,17-0,26	0,20-0,28 0,20-0,28 0,20-0,33	0,22-0,33 0,22-0,33 0,22-0,36	0,27-0,38 0,27-0,38 0,27-0,40
Legierte Stähle 7900-7940 Stähle 8000-8075	bis 900 N/mm ² bis 1000 N/mm ² über 1000 N/mm ²	C60, 50CrNi13, 42CrMo4, 16MnCr45, 100Cr6, 90 MnCrV8 34 CrAlNi7, X210Cr12	60-85 50-70 40-60	0,12-0,18 0,12-0,13 0,12-0,13	0,17-0,26 0,14-0,18 0,14-0,18	0,20-0,33 0,16-0,23 0,16-0,23	0,22-0,36 0,18-0,28 0,18-0,28	0,27-0,40 0,20-0,30 0,20-0,30
Gusseisen 7900-7940 Temperguss 8000-8075	bis 200 HB bis 250 HB über 250 HB	Gg20, GGg40, GTS45 Gg30, GGg60, GTW40 Gg40, GGg70, GTS70	80-100 70- 95 60- 80	0,17-0,23 0,17-0,23 0,14-0,18	0,22-0,33 0,22-0,33 0,17-0,23	0,27-0,43 0,27-0,43 0,22-0,33	0,32-0,48 0,32-0,48 0,27-0,38	0,37-0,53 0,37-0,53 0,27-0,38
Hartguss 7900-7940 Stähle 8000-8075	350 - 450 HB		40-70	0,08-0,10	0,10-0,12	0,12-0,14	0,14-0,16	0,16-0,18
rost- und säurebest. Stähle 7900-7940 Stähle 8000-8075		X12Cr Nis 18 8 X 10 Cr Ni Nb 189	35-60	0,08-0,10	0,10-0,13	0,12-0,18	0,12-0,18	0,17-0,23

...TWIX - VHM - Hochleistungsbohrer mit Innenkühlung 7950 / 8020 / 8030 / 8040 / 8050 / 8060

Werkstoffgruppe	Festigkeit / Härte	Werkstoffe	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Vorschub pro Umdrehung (mm) bezogen auf Bohrerdurchmesserbereich				
				3-6	6-9	9-13	13-17	17-20
unlegierte Stähle 7950 Stahlguss 8060	bis 600 N/mm ² bis 700 N/mm ² über 700 N/mm ²	C22, GS38, St37, St42 C35, GS52, St50, St60 C45, GS62, St70	105-130 90-115 80-100	0,12-0,16 0,12-0,16 0,12-0,18	0,17-0,23 0,17-0,23 0,17-0,26	0,20-0,28 0,20-0,28 0,20-0,33	0,22-0,33 0,22-0,33 0,22-0,36	0,27-0,38 0,27-0,38 0,27-0,40
legierte Stähle 7950 Stähle 8060	bis 900 N/mm ² bis 1000 N/mm ² über 1000 N/mm ²	C60, 50CrNi13, 42CrMo4, 16MnCr45, 100Cr6, 90 MnCrV8 34 CrAlNi7, X210Cr12	70-95 55-80 45-70	0,12-0,18 0,12-0,13 0,12-0,13	0,17-0,26 0,14-0,18 0,14-0,18	0,20-0,33 0,16-0,23 0,16-0,23	0,22-0,36 0,18-0,28 0,18-0,28	0,27-0,40 0,20-0,30 0,20-0,30
Gusseisen 7950 Temperguss 8060	bis 200 HB bis 250 HB über 250 HB	Gg20, GGg40, GTS45 Gg30, GGg60, GTW40 Gg40, GGg70, GTS70	90-115 80-100 70- 90	0,17-0,23 0,17-0,23 0,14-0,18	0,22-0,33 0,22-0,33 0,17-0,23	0,27-0,43 0,27-0,43 0,22-0,33	0,32-0,48 0,32-0,48 0,27-0,38	0,37-0,53 0,37-0,53 0,32-0,43
Hartguss 7950 Stähle 8060	350 - 450 HB		45-80	0,08-0,10	0,10-0,12	0,12-0,14	0,14-0,16	0,16-0,18
rost- und säurebest. Stähle 7950 Stähle 8060		X12Cr Nis 18 8 X 10 Cr Ni Nb 189	40-70 40-70	0,08-0,10 0,08-0,10	0,10-0,13 0,10-0,13	0,12-0,18 0,12-0,18	0,12-0,18 0,12-0,18	0,17-0,23 0,17-0,23

...TWIX - VHM - Bohrer - Reibahlen

ohne Innenkühlung 8100

mit Innenkühlung 8110 / 8120

Werkstoffgruppe	Festigkeit / Härte	Werkstoffe	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Vorschub pro Umdrehung (mm) bezogen auf Bohrerdurchmesserbereich				
				3-6	6-9	9-13	13-17	17-20
ohne I.K. unlegierte Stähle 8100 Stahlguss	bis 600 N/mm ² bis 700 N/mm ² über 700 N/mm ²	St 37, St 42, C 22, GS 38 St 50, St, 60, C 35, GS 52 St 70, C 45, GS 62	60-70 60-70 50-60	0,1-0,18 0,1-0,18 0,1-0,2	0,16-0,25 0,16-0,25 0,16-0,28	0,19-0,3 0,19-0,3 0,19-0,35	0,3-0,35 0,3-0,35 0,3-0,38	0,26-0,4 0,26-0,4 0,26-0,42
8100 8120	bis 600 N/mm ² bis 700 N/mm ² über 700 N/mm ²	St 37, St 42, C 22, GS 38 St 50, St 60, C 35, GS 52 St 70, C 45, GS 62	85-100 75-90 65-80	0,1-0,18 0,1-0,18 ^ 0,1-0,2	0,16-0,25 0,16-0,25 0,16-0,28	0,19-0,3 0,19-0,3 0,19-0,35	0,3-0,35 0,3-0,35 0,3-0,38	0,26-0,4 0,26-0,4 0,26-0,42
ohne I.K. legierte Stähle 8100	bis 900 N/mm ² bis 1000 N/mm ² über 1000 N/mm ²	16MnCr542CrMo4 90MnCrV8100Cr6 X210Cr1234CrAlNi7	40-60 30-50 30-40	0,1-0,2 0,1-0,15 0,1-0,15	0,16-0,28 0,13-0,2 0,13-0,2	0,19-0,35 0,15-0,25 0,15-0,25	0,3-0,38 0,17-0,3 0,17-0,3	0,26-0,42 0,19-0,32 0,19-0,32
8100 8120	bis 900 N/mm ² bis 1000 N/mm ² über 1000 N/mm ²	16MnCr542CrMo4 90MnCrV8100Cr6 X210Cr1234CrAlNi7	65-70 45-60 45-50	0,1-0,2 0,1-0,15 0,1-0,15	0,16-0,28 0,13-0,2 0,13-0,2	0,19-0,35 0,15-0,25 0,15-0,25	0,3-0,38 0,17-0,3 0,17-0,3	0,26-0,42 0,19-0,32 0,19-0,32
rost und säurebest. Stähle 8110 Stähle 8120		X12CRNiSX10CrNiNb	35-40	0,06-0,12	0,09-0,15	0,2-0,2	0,2-0,2	0,16-0,25
ohne I.K. Gusseisen 8100 Temperguss	bis 200 HB bis 250 HB über 250 HB	GG 20, GGG 40, GTS 45 GG 30, GGG 50, GTW 40 GG 40, GGG 70, GTS 70	60-70 50-60 40-50	0,15-0,25 0,15-0,25 0,12-0,2	0,3-0,35 0,3-0,35 0,16-0,25	0,26-0,45 0,26-0,45 0,3-0,35	0,4-0,5 0,4-0,5 0,26-0,04	0,36-0,55 0,36-0,55 0,4-0,45
8110 8120	bis 200 HB bis 250 HB über 250 HB	GG 20, GGG 40, GTS 45 GG 30, GGG 50, GTW 40 GG 40, GGG 70, GTS 70	75-90 65-80 65-70	0,15-0,25 0,15-0,2 0,06-0,1	0,3-0,35 0,3-0,35 0,09-0,12	0,26-0,45 0,26-0,45 0,2-0,14	0,4-0,5 0,4-0,5 0,13-0,16	0,36-0,55 0,36-0,55 0,15-0,18
ohne I.K. Hartguss 8100	350 HB 450 HB		30-50	0,06-0,1	0,09-0,12	0,2-0,14	0,13-0,16	0,15-0,18
8110 8120	350 HB 450 HB		45-60	0,06-0,1	0,09-0,12	0,2-0,14	0,13-0,16	0,15-0,18

Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten für ...

...TWIX - VHM - Cutter Spiralbohrer ohne Innenkühlung 8080

Werkstoffgruppen	Festigkeit / Härte	Für Hartbearbeitung 60 HRC	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Vorschub pro Umdrehung (mm) bezogen auf Bohrdurchmesserbereich von - bis					
				3-5	5-8	8-12	12-16	16-20	20-25
Stahl 8080	50-55		25-30	0,03-0,05	0,04-0,08	0,06-0,1	0,08-0,12	0,1-0,15	0,12-0,2
Stahl 8080	56-60		20-25	0,03-0,05	0,04-0,08	0,06-0,1	0,08-0,12	0,1-0,15	0,12-0,2
Stahl 8080	61-65		15-20	0,03-0,05	0,04-0,08	0,06-0,1	0,08-0,12	0,1-0,15	0,12-0,2

...TWIX - VHM - Hochleistungsbohrer für Alu

8200 / 8210 ohne Innenkühlung

Werkstoffgruppen	Festigkeit / Härte	Für Hartbearbeitung 60 HRC	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Vorschub pro Umdrehung (mm) bezogen auf Bohrdurchmesserbereich von - bis					
				3-5	5-8	8-12	12-16	16-20	20-25
Alu 8200 8210		< 10 % Si	80-300	0,10-0,25	0,15-0,35	0,25-0,45	0,30-0,50	0,35-0,55	0,40-0,60
Alu 8200 8210		> 10 % Si	70-200	0,10-0,25	0,15-0,35	0,25-0,45	0,30-0,50	0,35-0,55	0,40-0,60
Titanleg. 8200 8210			15-40	0,02-0,07	0,04-0,10	0,06-0,12	0,08-0,15	0,08-0,15	0,10-0,20
Nickleleg. 8200 8210		Inconel	10-30	0,02-0,07	0,04-0,10	0,06-0,12	0,08-0,15	0,08-0,18	0,10-0,20
Kupfer Messing Bronze 8200 8210			60-220	0,07-0,18	0,12-0,25	0,20-0,35	0,25-0,45	0,30-0,50	0,35-0,55
Gusseisen 8200 8210 Temperguss	bis 200 HB	GG20, GGG45 GTS 45	70-110	0,10-0,25	0,15-0,30	0,20-0,40	0,25-0,45	0,30-0,50	0,35-0,55
	bis 250 HB	GG 30 GGG 50 GTW 40	60-95	0,10-0,20	0,12-0,25	0,15-0,35	0,20-0,40	0,25-0,45	0,30-0,50
	über 250 HB	GG 40 GGG70 GTS 70	50-80	0,10-0,20	0,12-0,25	0,15-0,35	0,20-0,40	0,25-0,45	0,30-0,50

...TWIX - VHM - Hochleistungsbohrer für Alu

8220 / 8230 mit Innenkühlung

Werkstoffgruppen	Festigkeit / Härte	Für Hartbearbeitung 60 HRC	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Vorschub pro Umdrehung (mm) bezogen auf Bohrdurchmesserbereich von - bis					
				3-5	5-8	8-12	12-16	16-20	20-25
Alu 8220 8230		< 10 % Si	100-400	0,10-0,25	0,15-0,35	0,25-0,45	0,30-0,50	0,35-0,55	0,40-0,60
Alu 8220 8230		> 10 % Si	90-300	0,10-0,25	0,15-0,35	0,25-0,45	0,30-0,50	0,35-0,55	0,40-0,60
Titanleg. 8220 8230			15-45	0,02-0,07	0,04-0,10	0,06-0,12	0,08-0,15	0,08-0,15	0,10-0,20
Nickleleg. 8220 8230		Inconel	15-35	0,02-0,07	0,04-0,10	0,06-0,12	0,08-0,15	0,08-0,18	0,10-0,20
Kupfer Messing Bronze 8220 8230			70-300	0,07-0,18	0,12-0,25	0,20-0,35	0,25-0,45	0,30-0,50	0,35-0,55
Gusseisen 8220 8230 Temperguss	bis 200 HB	GG20 GGG40 GTS 45	80-130	0,10-0,25	0,15-0,30	0,20-0,40	0,25-0,45	0,30-0,50	0,35-0,55
	bis 250 HB	GG30 GGG 50 GTW40	70-115	0,10-0,20	0,12-0,25	0,15-0,35	0,20-0,40	0,25-0,45	0,30-0,50
	über 250 HB	GG 40 GGG70 GTS 70	60-100	0,10-0,20	0,12-0,25	0,15-0,35	0,20-0,40	0,25-0,45	0,30-0,50

Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten für ...

HSS-Co-Spiralbohrer

HSS-Co-Wechselplattenbohrer

Werkstoff Kategorie	HÄRTE			Werkzeug- stahl Sorte	Drehgeschwindigkeit-M/Min		Vorschub pro Zahn						
	BHN	KG	Nmm ²		TiCN	TiAlN	9.5- 12.95mm	12.98- 17.53mm	17.53- 24.38mm	24.41- 35mm	35- 47.8mm	47.85- 65mm	66- 114.48mm
Leicht Spanbarer Stahl	100-150	38-50	370-500	HSS	80	86	0.18	0.25	0.33	0.41	0.51	0.58	0.71
	150-200	50-70	500-700	HSS	72	80	0.18	0.25	0.33	0.41	0.51	0.58	0.71
	200-250	70-88	700-870	HSS	64	73	0.15	0.25	0.33	0.41	0.51	0.58	0.71
Weicher Stahl	85-125	30-46	300-450	HSS	67	76	0.15	0.23	0.3	0.38	0.48	0.58	0.69
	125-175	46-62	450-600	HSS	64	73	0.15	0.23	0.3	0.38	0.48	0.58	0.69
	175-225	62-77	600-775	HSS	60	69	0.13	0.2	0.25	0.36	0.46	0.53	0.61
	225-275	77-96	775-940	HSS	55	64	0.13	0.2	0.25	0.36	0.46	0.53	0.61
Normaler Stahl	125-175	46-62	450-600	HSS	64	73	0.15	0.23	0.3	0.38	0.48	0.58	0.69
	175-225	62-77	600-775	HSS	60	69	0.13	0.2	0.25	0.36	0.46	0.53	0.61
	225-275	77-96	775-940	HSS	55	64	0.13	0.2	0.25	0.36	0.46	0.53	0.61
	275-325	96-111	940-1090	SC,PC	52	60	0.1	0.18	0.23	0.3	0.41	0.48	0.56
Legierter Stahl	125-175	46-62	450-600	HSS	60	64	0.15	0.2	0.25	0.36	0.43	0.48	0.56
	175-225	62-77	600-775	HSS	55	60	0.13	0.2	0.25	0.36	0.43	0.48	0.56
	225-275	77-96	775-940	HSS	52	55	0.13	0.18	0.25	0.36	0.43	0.48	0.56
	275-325	96-111	940-1090	SC,PC	47	52	0.1	0.15	0.23	0.3	0.38	0.43	0.51
	325-375	111-129	1090-1265	SC,PC	44	47	0.08	0.15	0.23	0.3	0.38	0.43	0.51
Hochfester-stahl	225-300	77-104	600-1020	SC,PC	31	34	0.13	0.18	0.23	0.25	0.36	0.43	0.51
	300-350	104-121	1020-1180	SC,PC	24	26	0.1	0.18	0.23	0.25	0.36	0.43	0.51
	350-400	121-139	1180-1365	PC	20	21	0.08	0.15	0.2	0.23	0.3	0.41	0.46
Baustahl	100-150	38-50	370-500	HSS	55	61	0.15	0.25	0.3	0.36	0.46	0.53	0.66
	150-250	50-88	500-850	HSS	47	52	0.13	0.23	0.25	0.3	0.41	0.48	0.61
	250-350	88-121	850-1180	SC,PC	40	43	0.1	0.2	0.23	0.25	0.36	0.43	0.51
Hochtemperatur- legierung	140-220	49-77	480-755	SC,PC	11	12	0.08	0.18	0.2	0.25	0.3	0.38	0.38
	220-310	77-101	755-990	PC	9	11	0.08	0.15	0.18	0.2	0.25	0.3	0.3
Titaniumlegierung	140-220	49-77	480-755	SC,PC	14	15	0.08	0.18	0.2	0.25	0.3	0.38	0.38
	220-310	77-101	755-990	PC	11	14	0.08	0.15	0.18	0.2	0.25	0.3	0.3
Austenitischer 304/316 Rostfreier Stahl	135-185	49-65	480-640	SC	29	32	0.08	0.18	0.2	0.28	0.36	0.41	0.51
	185-275	65-96	640-940	SC	24	28	0.08	0.15	0.18	0.25	0.3	0.36	0.46
Ferritischer/17-4PH (303) Rostfreier Stahl	185-275	65-96	640-940	SC,PC	29	32	0.15	0.2	0.23	0.28	0.36	0.41	0.51
	275-350	96-121	940-1180	SC,PC	24	28	0.13	0.18	0.2	0.25	0.3	0.36	0.46
Super Duplex Duplex ST/Stl	135-185	49-65	480-640	SC	22	24	0.08	0.18	0.2	0.28	0.36	0.41	0.51
	185-275	65-96	640-940	SC	18	20	0.08	0.15	0.18	0.25	0.3	0.36	0.46
Werkzeugstahl	150-200	50-70	500-700	SC	32	34	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.38	0.43
	200-250	70-88	700-870	SC,PC	26	28	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.38	0.43
Gehärteter Stahl	300-400	104-139	1020-1365	PC	21	29	0.08	0.15	0.2	0.23	0.3	0.41	0.46
	400-500	139+	1365+	PC	12	14	0.05	0.12	0.18	0.2	0.25	0.3	0.4
Aluminiumguß	30			HSS	229	260	0.2	0.33	0.41	0.5	0.56	0.64	0.64
	180	62	600	HSS	122	138	0.2	0.33	0.41	0.46	0.56	0.64	0.64
Geschmiedetes Aluminium	30			HSS	229	260	0.1	0.15	0.25	0.3	0.56	0.64	0.64
	180	62	600	HSS	122	138	0.2	0.33	0.41	0.46	0.56	0.64	0.64
SG/Nodular Gusseisen (GGG)	120-150	44-50	430-500	HSS	67	76	0.18	0.3	0.41	0.51	0.61	0.69	0.76
	150-200	50-70	500-700	HSS	60	69	0.15	0.28	0.36	0.46	0.56	0.64	0.71
	200-220	70-77	700-755	HSS	52	60	0.15	0.23	0.3	0.41	0.46	0.53	0.61
	220-260	77-90	755-890	SC,PC	44	50	0.13	0.18	0.23	0.3	0.36	0.43	0.51
	260-320	90-104	890-1020	SC,PC	37	41	0.1	0.15	0.18	0.23	0.28	0.36	0.41
Grau-/ Weißes Gußeisen (GG)	120-150	44-50	430-500	HSS	67	76	0.18	0.3	0.41	0.51	0.61	0.69	0.76
	150-200	50-70	500-700	HSS	60	69	0.15	0.28	0.36	0.46	0.56	0.64	0.71
	200-220	70-77	700-755	HSS	52	60	0.15	0.23	0.3	0.41	0.46	0.53	0.61
	220-260	77-90	755-890	SC,PC	44	50	0.13	0.18	0.23	0.3	0.36	0.43	0.51
	260-320	90-104	890-1020	SC,PC	37	41	0.1	0.15	0.18	0.23	0.28	0.36	0.41
Aluminiumbronze	100-200	38-68	370-670	HSS	67	76	0.15	0.28	0.36	0.46	0.56	0.66	0.71
	200-250	68-87	670-855	SC	52	59	0.13	0.18	0.23	0.3	0.36	0.43	0.51
Messing	100	38	370	HSS	122	137	0.18	0.3	0.41	0.51	0.61	0.71	0.76
Kupfer	60			SC	45	50	0.05	0.08	0.15	0.2	0.25	0.35	0.4

Empfohlene Schnittgeschwindigkeiten für ... HM - Wendepplattenbohrer

Werkstoff Kategorie	HÄRTE			Karbide Stufe	Schnittgeschwindigkeit-M/Min		Vorschub pro Zahn			
	BHN	KG	Nmm ²		TiCN	TiAlN	9.5- 12.95mm	12.98- 17.53mm	17.53- 24.38mm	24.41- 35mm
Leicht Spanbarer Stahl	100-150	38-50	370-500	P40	115	128	0.15	0.23	0.3	0.38
	150-200	50-70	500-700	P40	100	110	0.15	0.2	0.28	0.33
	200-250	70-88	700-870	P40	90	104	0.13	0.2	0.25	0.3
Weicher Stahl	85-125	30-46	300-450	P40	110	119	0.15	0.2	0.25	0.36
	125-175	46-62	450-600	P40	90	104	0.13	0.2	0.25	0.36
	175-225	62-77	600-775	P40	82	95	0.1	0.18	0.2	0.3
	225-275	77-96	775-940	P40	75	83	0.1	0.18	0.2	0.3
Mittlerer Kohle Stahl	125-175	46-62	450-600	P40	90	104	0.13	0.2	0.25	0.36
	175-225	62-77	600-775	P40	84	95	0.13	0.18	0.2	0.3
	225-275	77-96	775-940	P40	72	83	0.1	0.18	0.2	0.3
	275-325	96-111	940-1090	P40	62	70	0.1	0.15	0.15	0.25
Legierter Stahl	125-175	46-62	450-600	P40	87	99	0.13	0.2	0.25	0.33
	175-225	62-77	600-775	P40	80	92	0.13	0.18	0.23	0.3
	225-275	77-96	775-940	P40	72	83	0.1	0.18	0.23	0.3
	275-325	96-111	940-1090	P40	68	76	0.1	0.15	0.2	0.28
	325-375	111-129	1090-1265	P40	60	67	0.08	0.13	0.2	0.25
Hochfeste- Legierung	225-300	77-104	600-1020	P40	55	61	0.13	0.18	0.2	0.25
	300-350	104-121	1020-1180	P40	49	55	0.1	0.15	0.18	0.23
	350-400	121-139	1180-1365	P40	43	49	0.08	0.13	0.15	0.2
Baustahl	100-150	38-50	370-500	P40	84	95	0.15	0.25	0.28	0.3
	150-250	50-88	500-850	P40	68	76	0.13	0.2	0.23	0.28
	250-350	88-121	850-1180	P40	62	70	0.1	0.18	0.2	0.23
Hochtemperatur- legierung	140-220	49-77	480-755	K20	28	32	0.08	0.15	0.18	0.23
	220-310	77-101	755-990	K20	22	26	0.08	0.13	0.15	0.2
Titaniumlegierung	140-220	49-77	480-755	K20	32	38	0.08	0.15	0.18	0.23
	220-310	77-101	755-990	K20	28	33	0.08	0.13	0.15	0.2
Austenitic 304/316 Rostfreier Stahl	135-185	49-65	480-640	K20	57	64	0.08	0.15	0.18	0.23
	185-275	65-96	640-940	K20	43	49	0.08	0.13	0.15	0.2
400 Serien/17-4HP (303) Rostfreier Stahl	185-275	65-96	640-940	P40/K20	57	64	0.15	0.2	0.23	0.28
	275-350	96-121	940-1180	P40/K20	43	49	0.13	0.18	0.2	0.25
Super Duplex Duplex ST/Stl	135-185	49-65	480-640	K20	45	55	0.08	0.15	0.18	0.23
	185-275	66-96	640-940	K20	35	45	0.08	0.13	0.15	0.2
Werkzeugstahl	150-200	50-70	500-700	P40	58	67	0.08	0.13	0.18	0.23
	200-250	70-88	700-870	P40	45	52	0.08	0.13	0.18	0.23
Gehärteter Stahl	300-400	104-139	1020-1365	P40	39	43	0.08	0.13	0.2	0.23
	400-500	139+	1365+	P40	23	25	0.05	0.1	0.15	0.2
Aluminiumguß	30			K20	410	460	0.2	0.33	0.41	0.5
	180	62	600	K20	275	306	0.18	0.28	0.36	0.46
Geschmiedetes Aluminium	30			K20	410	457	0.1	0.15	0.25	0.3
	180	62	600	K20	275	305	0.1	0.28	0.36	0.51
SG/Nodular Gusseisen (GGG)	120-150	44-50	430-500	K20	127	141	0.15	0.23	0.28	0.38
	150-200	50-70	500-700	K20	102	122	0.13	0.2	0.25	0.36
	200-220	70-77	700-755	K20	93	110	0.13	0.18	0.2	0.3
	220-260	77-90	755-890	K20	79	95	0.1	0.15	0.18	0.25
	260-320	90-104	890-1020	K20	69	83	0.1	0.13	0.15	0.2
Grau-/ Weißes Gußeisen (GG)	120-150	44-50	430-500	K10/K20	127	141	0.15	0.23	0.28	0.38
	150-200	50-70	500-700	K10/K20	102	122	0.13	0.2	0.25	0.36
	200-220	70-77	700-755	K10/K20	93	110	0.13	0.18	0.2	0.3
	220-260	77-90	755-890	K10/K20	79	95	0.1	0.15	0.18	0.25
	260-320	90-104	890-1020	K10/K20	69	83	0.1	0.13	0.15	0.2
Aluminiumbronze	100-200	38-68	370-670	K20	100	110	0.13	0.2	0.25	0.36
	200-250	68-87	670-855	K20	79	94	0.1	0.15	0.18	0.25
Messing	100	38	370	K20	160	184	0.15	0.23	0.28	0.38
Kupfer	60			K20	100	120	0.05	0.08	0.1	0.15