EMP14 Aluminium-Frässystem

Exakte 90° für die Schulterbearbeitung

IHRE VORTEILE

- **Schulterbearbeitung mit exakten 90°**
- Große Auswahl verschiedener Eckenradien verfügbar (von 0,2 mm bis 5,0 mm)
- Erste Wahl für die Luft- und Raumfahrtindustrie
- Beste Oberflächengüten durch hochpolierte und präzisionsgeschliffene Wendeschneidplatte
- Neues Spankammerdesign für optimale Spanabfuhr

Präziser Plattensitz mit Kr. 90°

Große Spankammern zur **optimalen Spanabfuhr**

Trägerwerkzeuge als Schaft-, Einschraub- und Aufsteckfräser verfügbar

Abb.: EMP14-050-A22-VP22-04C

Durchmesserbereich 32 – 125 mm

WSP-Sorten

YD101

–

N05 – N20

Spanbrecher

-LP

Aluminiumbearbeitung

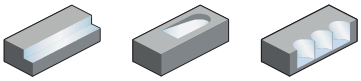
Abb.: VPGT220530-LP YD101

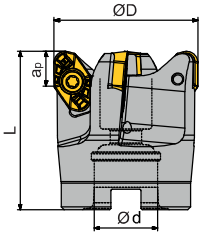
Schnittdatenempfehlung

ISO-Gruppe	Material	Schnittgeschwindigkeit v_c [m / min]	Vorschub f_z [mm]
N	Aluminium-Knetlegierungen	800 – 3500	0,05 – 0,3
N	Aluminium-Gusslegierungen >12 % Si	400 – 1000	0,05 – 0,3
N	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)	700 – 1200	0,10 – 0,3
X	Kunststoff, Grafit, CFK / GFK	200 – 1000	0,10 – 0,3
X	Epoxidharz	900 – 1500	0,18 – 0,5
X	Holzverbundstoffe	2000 – 5000	0,05 – 1,0

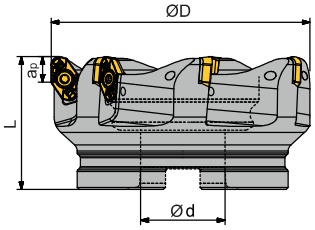
Eckfräser

EMP14 Kr: 90°





A



B

Artikel	✻	Lager	Abmessungen [mm] ØD	ød	L	$a_{p\,max}$	Zähne	Aufnahme	kg	WSP
EMP14-040-A16-VP22-03CA	✻	●	40	16	55	10	3	A	0,24	VPGT220502 – VPGT220532
EMP14-042-A16-VP22-03CA	✻	●	42	16	55	10	3	A	0,27	
EMP14-050-A22-VP22-03CA	✻	○	50	22	55	10	3	A	0,34	
EMP14-050-A22-VP22-04CA	✻	●	50	22	55	10	4	A	0,34	
EMP14-052-A22-VP22-04CA	✻	●	52	22	55	10	4	A	0,37	
EMP14-063-A27-VP22-04CA	✻	●	63	27	55	10	4	A	0,54	
EMP14-066-A27-VP22-05CA	✻	○	66	27	55	10	5	A	0,60	
EMP14-080-A27-VP22-05CA	✻	●	80	27	55	10	5	A	0,86	
EMP14-100-B32-VP22-05CA	✻	●	100	32	55	10	5	B	1,47	
EMP14-100-B32-VP22-06CA	✻	○	100	32	55	10	6	B	1,47	
EMP14-125-B40-VP22-05CA	✻	○	125	40	63	10	5	B	2,85	
EMP14-125-B40-VP22-07CA	✻	●	125	40	63	10	7	B	2,85	
EMP14-040-A16-VP22-03C	✻	●	40	16	55	10	3	A	0,28	VPGT220540 – VPGT220550
EMP14-042-A16-VP22-03C	✻	●	42	16	55	10	3	A	0,31	
EMP14-050-A22-VP22-03C	✻	○	50	22	55	10	3	A	0,39	
EMP14-050-A22-VP22-04C	✻	●	50	22	55	10	4	A	0,39	
EMP14-052-A22-VP22-04C	✻	●	52	22	55	10	4	A	0,43	
EMP14-063-A27-VP22-04C	✻	●	63	27	55	10	4	A	0,61	
EMP14-066-A27-VP22-05C	✻	○	66	27	55	10	5	A	0,68	
EMP14-080-A27-VP22-05C	✻	●	80	27	55	10	5	A	0,99	
EMP14-100-B32-VP22-05C	✻	●	100	32	55	10	5	B	1,58	
EMP14-100-B32-VP22-06C	✻	○	100	32	55	10	6	B	1,58	
EMP14-125-B40-VP22-05C	✻	○	125	40	63	10	5	B	3,07	
EMP14-125-B40-VP22-07C	✻	●	125	40	63	10	7	B	3,07	

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

✻ Mit Innenkühlung

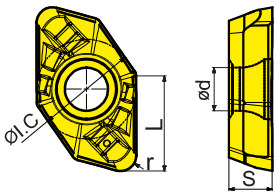
Ersatzteile

	WSP	VPGT2205**
	ØD	32–125
	Schraube (WSP)	I60M5*11 (5,0 Nm)
	Schlüssel (WSP)	WT20IT

- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

VPGT	L	I.C	S	d
22 05	12,00	12,70	5,56	5,50

Fräs-WSP

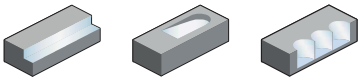
VPGT Fräs-WSP			HC¹ (CVD)					HC¹ (PVD)					HT	HC²	HW
		P													
		M													
		K													
		N													✪
		S													
		H													
ISO		r													YD101
	VPGT220502-LP	0,20													○
	VPGT220505-LP	0,50													●
	VPGT220508-LP	0,80													●
	VPGT220510-LP	1,00													●
	VPGT220515-LP	1,50													●
	VPGT220520-LP	2,00													●
	VPGT220525-LP	2,50													●
	VPGT220530-LP	3,00													●
	VPGT220532-LP	3,20													●
	VPGT220540-LP	4,00													●
	VPGT220550-LP	5,00													○
	VPGT220560-LP	6,00													○

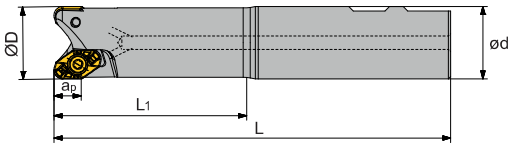
● Ab Lager ○ Auf Anfrage

HC¹ Beschichtetes Hartmetall
HT Unbeschichtetes Cermet
HC² Beschichtetes Cermet
HW Unbeschichtetes Hartmetall

Eckfräser

EMP14 Kr: 90°





Zylinder-Schaft

Artikel	✻	Lager	Abmessungen [mm] ØD	ød	L_1	L	$a_{p\,max}$	Zähne	kg	WSP
EMP14-032-XP32-VP22-02CA-L1-100-L-200	✻	○	32	32	100	200	10	2	1,06	VPGT220502 – VPGT220532
EMP14-032-XP32-VP22-02CA	✻	●	32	32	30	125	10	2	0,65	
EMP14-032-XP32-VP22-02CA-L1-85-L-175	✻	●	32	32	85	175	10	2	0,92	
EMP14-032-XP32-VP22-02CA-L1-150-L-250	✻	○	32	32	150	250	10	2	1,34	
EMP14-032-XP32-VP22-02C-L1-100-L-200	✻	○	32	32	100	200	10	2	1,06	VPGT220540 – VPGT220550
EMP14-032-XP32-VP22-02C	✻	●	32	32	30	125	10	2	0,64	
EMP14-032-XP32-VP22-02C-L1-85-L-175	✻	●	32	32	85	175	10	2	0,92	
EMP14-032-XP32-VP22-02C-L1-150-L-250	✻	○	32	32	150	250	10	2	1,34	

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

✻ Mit Innenkühlung

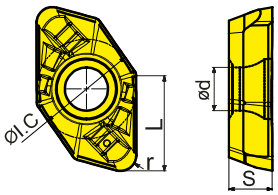
Ersatzteile

	WSP	VPGT2205**
	ØD	32–125
	Schraube (WSP)	I60M5*11 (5,0 Nm)
	Schlüssel (WSP)	WT20IT

Fräs-WSP

- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

VPGT	L	I.C	S	d
22 05	12,00	12,70	5,56	5,50

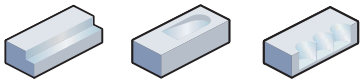
VPGT Fräs-WSP			HC[1] (CVD)	HC[1] (PVD)	HT	HC[2]	HW
		P					
		M					
		K					
		N					✪
		S					
		H					
ISO		r					YD101
	VPGT220502-LP	0,20					○
	VPGT220505-LP	0,50					●
	VPGT220508-LP	0,80					●
	VPGT220510-LP	1,00					●
	VPGT220515-LP	1,50					●
	VPGT220520-LP	2,00					●
	VPGT220525-LP	2,50					●
	VPGT220530-LP	3,00					●
	VPGT220532-LP	3,20					●
	VPGT220540-LP	4,00					●
	VPGT220550-LP	5,00					○
	VPGT220560-LP	6,00					○

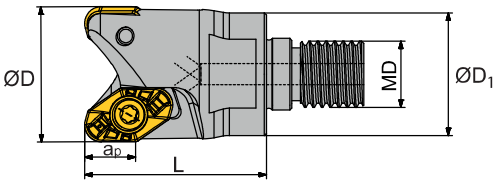
● Ab Lager ○ Auf Anfrage

HC[1] Beschichtetes Hartmetall
HT Unbeschichtetes Cermet
HC[2] Beschichtetes Cermet
HW Unbeschichtetes Hartmetall

Eckfräser – QCH-Serie

QCH – VPGT Kr: 90°





Artikel	✻	Lager	Abmessungen [mm]					Zähne	kg	WSP
			ØD	$ØD_1$	L	MD	$a_{p\,max}$			
QCH-32-VP22-M16-02CA	✻	●	32	30	43	M16	10	2	0,18	VPGT220502 – VPGT220532
QCH-32-VP22-M16-02C	✻	●	32	30	43	M16	10	2	0,18	VPGT220540 – VPGT220550

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

✻ Mit Innenkühlung

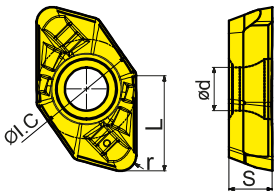
Ersatzteile

	WSP	**VPGT2205****
	ØD	**32–125**
	Schraube (WSP)	I60M5*11 (5,0 Nm)
	Schlüssel (WSP)	WT20IT

Fräs-WSP

- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

VPGT	L	I.C	S	d
22 05	12,00	12,70	5,56	5,50

VPGT Fräs-WSP			HC[1] (CVD)	HC[1] (PVD)	HT	HC[2]	HW
		P					
		M					
		K					
		N					⊛
		S					
		H					
ISO		r					YD101
	VPGT220502-LP	0,20					○
	VPGT220505-LP	0,50					●
	VPGT220508-LP	0,80					●
	VPGT220510-LP	1,00					●
	VPGT220515-LP	1,50					●
	VPGT220520-LP	2,00					●
	VPGT220525-LP	2,50					●
	VPGT220530-LP	3,00					●
	VPGT220532-LP	3,20					●
	VPGT220540-LP	4,00					●
	VPGT220550-LP	5,00					○
	VPGT220560-LP	6,00					○

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

HC[1] Beschichtetes Hartmetall
HT Unbeschichtetes Cermet
HC[2] Beschichtetes Cermet
HW Unbeschichtetes Hartmetall

EMP14

Aluminium-Frässystem

ZCC·CT

Wendeschneidplatten-Fräser – Gruppe 2 (FMA01/02/03/04, FME01/02, EMP01/02/03/04/14)

Werkstoffgruppe		Zusammensetzung/Gefüge/Wärmebehandlung			Zerspanungsgruppe	Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min] HC (CVD) YBC302 a_e / D 1/1 | 3/4	YBC302 1/5	YBC401 1/1 | 3/4	YBC401 1/5	YBD152 1/1 | 3/4	YBD152 1/5	YBD252 1/1 | 3/4	YBD252 1/5
P	Unlegierter Stahl	ca. 0,15 % C	geglüht	125	1	245	285	210	245				
		ca. 0,45 % C	geglüht	190	2	210	245	180	210				
		ca. 0,45 % C	vergütet	250	3	200	230	170	200				
		ca. 0,75 % C	geglüht	270	4	175	200	150	175				
		ca. 0,75 % C	vergütet	300	5	160	190	140	160				
	Niedriglegierter Stahl		geglüht	180	6	210	245	180	210				
			vergütet	275	7	175	200	150	175				
			vergütet	300	8	160	190	140	160				
			vergütet	350	9	135	160	120	135				
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	10	125	145	105	125				
			gehärtet und angelassen	325	11	90	100	75	90				
M	Nichtrostender Stahl	ferritisch/martensitisch	geglüht	200	12								
		martensitisch	vergütet	240	13								
		austenitisch	abgeschreckt	180	14								
		austenitisch-ferritisch		230	15								
K	Grauguss	perlitisch/ferritisch		180	16					315	365	270	315
		perlitisch (martensitisch)		260	17					185	215	160	190
	Gusseisen mit Kugelgrafit	ferritisch		160	18					215	250	185	215
		perlitisch		250	19					145	170	125	145
	Temperguss	ferritisch		130	20					260	300	225	260
		perlitisch		230	21					175	205	150	175
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar		60	22								
		aushärtbar	ausgehärtet	100	23								
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, nicht aushärtbar		75	24								
		≤ 12 % Si, aushärtbar	ausgehärtet	90	25								
		> 12 % Si, nicht aushärtbar		130	26								
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	Automatenlegierungen, PB > 1 %		110	27								
		CuZn, CuSnZn		90	28								
		CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer		100	29								
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	30								
			ausgehärtet	280	31								
		Ni- oder Co-Basis	geglüht	250	32								
			ausgehärtet	350	33								
			gegossen	320	34								
	Titanlegierungen	Reintitan		R_m 400	35								
		Alpha- + Beta-Legierungen	ausgehärtet	R_m 1050	36								
H	Gehärteter Stahl		gehärtet und angelassen	55 HRC	37								
			gehärtet und angelassen	60 HRC	38								
	Hartguss		gegossen	400	39								
	Gehärtetes Gusseisen		gehärtet und angelassen	55 HRC	40								
X	Nichtmetallische Werkstoffe	Thermoplaste			41								
		Duroplaste			42								
		Glasfaserverstärkter Kunststoff GFK			43								
		Kohlefaserverstärkter Kunststoff CFK			44								
		Grafit			45								
		Holz			46								

Hinweise: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es sich um Richtwerte, welche unter Idealbedingungen ermittelt wurden.
Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden.
Die Vorschubempfehlungen befinden sich auf Seite B38–B43.

	Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]																					
	HC (CVD)		HC (PVD)														HW				HT	
	YBM253		YBG101		YBG102		YBG152		YB9320		YBG205		YBG252		YBG302		YD101		YD201		YNG151	
	a_e / D		a_e / D		a_e / D		a_e / D		a_e / D		a_e / D		a_e / D		a_e / D		a_e / D		a_e / D		a_e / D	
	1/1 | 3/4	1/5	1/1 | 3/4	1/5	1/1 | 3/4	1/5	1/1 | 3/4	1/5	1/1 | 3/4	1/5	1/1 | 3/4	1/5	1/1 | 3/4	1/5	1/1 | 3/4	1/5	1/1 | 3/4	1/5	1/1 | 3/4	1/5	1/1 | 3/4	1/5
	245	285			255	295	240	280	230	265	220	255	215	250	210	245					270	315
	210	245			220	255	205	240	200	230	190	220	185	215	180	210					235	270
	200	230			205	240	195	225	185	215	180	205	175	200	170	200					220	255
	175	200			180	210	170	200	165	190	155	180	155	175	150	175					195	220
	160	190			170	195	160	185	150	175	145	170	140	165	140	160					180	210
	210	245			220	255	205	240	200	230	190	220	185	215	180	210					235	270
	175	200			180	210	170	200	165	190	155	180	155	175	150	175					195	220
	160	190			170	195	160	185	150	175	145	170	140	165	140	160					180	210
	135	160			145	165	135	155	130	150	125	145	120	140	120	135					150	180
	125	145			130	150	120	140	115	135	110	130	110	125	105	125					140	160
	90	100			90	105	85	100	85	95	80	90	80	90	75	90					100	110
	125	145			130	150	120	140	115	135	110	130	110	125	105	125					135	160
	105	120			110	125	105	120	100	115	95	110	95	105	90	105					115	135
	130	155			140	160	130	150	125	145	120	140	115	135	115	130					145	170
	105	120			110	125	105	120	100	115	95	110	95	105	90	105					115	135
					285	330	265	305	255	295	245	285	240	280	235	275						
					170	195	160	185	150	175	145	170	140	165	140	160						
					195	225	180	210	175	200	165	195	165	190	160	185						
					130	150	120	140	115	135	110	130	110	125	105	125						
					230	270	220	255	210	240	200	230	195	225	190	225						
					155	180	145	170	140	160	135	155	130	150	130	150						
			1505	1735													1205	1390	1040	1200		
			1225	1420													980	1140	850	980		
			540	620													435	500	375	435		
			435	505													350	405	300	350		
			220	255													180	205	155	180		
			170	195													140	160	120	140		
			210	245													170	200	150	170		
			385	445													310	360	265	310		
					75	85	70	80	65	75	65	75	65	75	60	70						
					50	55	50	55	45	50	45	50	45	50	40	45						
					60	70	55	65	55	65	50	55	50	55	50	55						
					35	40	35	40	30	35	30	35	30	35	30	35						
					45	50	45	50	40	45	40	45	40	45	40	45						
					75	85	70	80	65	75	65	75	65	75	60	70						
					75	85	70	80	65	75	65	75	65	75	60	70						

HC beschichtetes Hartmetall
HT unbeschichtetes Hartmetall, Hauptbestandteil (TiC) o. (TiN), Cermet
HW unbeschichtetes Hartmetall, Hauptbestandteil (WC)
BL Kubisch-kristallines Bornitrid mit niedrigem Bornitridgehalt
BH Kubisch-kristallines Bornitrid mit hohem Bornitridgehalt
CN Si_3N_4 Keramik
CM Mischkeramik
HC_1 beschichtetes Cermet
BC CBN mit Beschichtung
CC Schneidkeramik beschichtet
CR Schneidkeramik, Hauptbestandteil Aluminiumoxid (Al_2O_3), verstärkt
DP Polykristalliner Diamant

Vorschubempfehlung

Wendeschneidplatten-Fräser – Gruppe 2 (FMA01/02/03/04, FME01/02, EMP01/02/03/04/14)

Werkstoffgruppe		Vorschub pro Schneide [mm]																	
		FMA01 | FMA02			FMA03			FMA03			FMA04			FMA04			FMA04		
		SEET12			SEKN12			SEKN15			OFKT05			OFKR07			ODHT06		
		Bearbeitungsart																	
		F	M	R	F	M	R	F	M	R	F	M	R	F	M	R	F	M	R
P	Unlegierter Stahl	0,15	0,20	0,25		0,18			0,20		0,20	0,25		0,20	0,25		0,20	0,25	
	Niedriglegierter Stahl	0,14	0,19	0,23		0,17			0,19		0,19	0,23		0,19	0,23		0,19	0,23	
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl	0,13	0,18	0,22		0,16			0,18		0,18	0,22		0,18	0,22		0,18	0,22	
M	Nichtrostender Stahl	0,11	0,14	0,18		0,13			0,14		0,14	0,18		0,14	0,18		0,14	0,18	
K	Grauguss	0,17	0,22	0,28		0,20			0,22		0,22	0,28		0,22	0,28		0,22	0,28	
	Gusseisen mit Kugelgrafit	0,15	0,20	0,25		0,18			0,20		0,20	0,25		0,20	0,25		0,20	0,25	
	Temperguss	0,15	0,20	0,25		0,18			0,20		0,20	0,25		0,20	0,25		0,20	0,25	
N	Aluminium-Knetlegierungen	0,13	0,17	0,21							0,17	0,21		0,17	0,21		0,17	0,21	
	Aluminium-Gusslegierungen	0,13	0,17	0,21							0,17	0,21		0,17	0,21		0,17	0,21	
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	0,11	0,15	0,19							0,15	0,19		0,15	0,19		0,15	0,19	
S	Warmfeste Legierungen	0,11	0,14	0,18							0,14	0,18		0,14	0,18		0,14	0,18	
	Titanlegierungen	0,11	0,14	0,18							0,14	0,18		0,14	0,18		0,14	0,18	
H	Gehärteter Stahl																		
	Hartguss																		
	Gehärtetes Gusseisen																		
X	Nichtmetallische Werkstoffe																		

Hinweise: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es sich um Richtwerte, welche unter Idealbedingungen ermittelt wurden.
Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden.

Wendeschneidplatten-Fräser – Gruppe 2 (FMA01/02/03/04, FME01/02, EMP01/02/03/04/14)

Werkstoffgruppe		Vorschub pro Schneide [mm]																	
		EMP14																	
		VPGT22																	
		Bearbeitungsart																	
		F	M	R															
P	Unlegierter Stahl																		
	Niedriglegierter Stahl																		
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl																		
M	Nichtrostender Stahl																		
K	Grauguss																		
	Gusseisen mit Kugelgrafit																		
	Temperguss																		
N	Aluminium-Knetlegierungen	0,05	0,2	0,3															
	Aluminium-Gusslegierungen	0,05	0,2	0,3															
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	0,05	0,2	0,3															
S	Warmfeste Legierungen																		
	Titanlegierungen																		
H	Gehärteter Stahl																		
	Hartguss																		
	Gehärtetes Gusseisen																		
X	Nichtmetallische Werkstoffe																		

Hinweise: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es sich um Richtwerte, welche unter Idealbedingungen ermittelt wurden.
Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden.

	Vorschub pro Schneide [mm]																							
	FME02			FME03			FME03			FMP01			FMP02			EMP01 | EMP02			EMP01 | EMP02			EMP03 | EMP04		
	SPK*12			SPK*12			SPK*15			TPKN22			SEET12			APKT11			APKT16			APKT11		
	Bearbeitungsart																							
	F	M	R	F	M	R	F	M	R	F	M	R	F	M	R	F	M	R	F	M	R	F	M	R
		0,20			0,19			0,20			0,20		0,15	0,20	0,25	0,10	0,15	0,20	0,12	0,17	0,23	0,10	0,20	0,25
		0,19			0,17			0,19			0,19		0,14	0,19	0,23	0,09	0,14	0,19	0,11	0,16	0,21	0,09	0,19	0,23
		0,18			0,16			0,18			0,18		0,13	0,18	0,22	0,09	0,13	0,18	0,10	0,15	0,20	0,09	0,18	0,22
		0,14			0,13			0,14			0,14		0,11	0,14	0,18	0,07	0,11	0,14	0,08	0,12	0,16	0,07	0,14	0,18
		0,22			0,20			0,22			0,22		0,17	0,22	0,28	0,11	0,17	0,22	0,13	0,19	0,25	0,11	0,22	0,28
		0,20			0,19			0,20			0,20		0,15	0,20	0,25	0,10	0,15	0,20	0,12	0,17	0,23	0,10	0,20	0,25
		0,20			0,19			0,20			0,20		0,15	0,20	0,25	0,10	0,15	0,20	0,12	0,17	0,23	0,10	0,20	0,25
													0,13	0,17	0,21	0,09	0,13	0,17	0,10	0,15	0,20	0,09	0,17	0,21
													0,13	0,17	0,21	0,09	0,13	0,17	0,10	0,15	0,20	0,09	0,17	0,21
													0,11	0,15	0,19	0,08	0,11	0,15	0,09	0,13	0,18	0,08	0,15	0,19

F Schlichten
M Mittlere Bearbeitung
R Schruppen

F Schlichten
M Mittlere Bearbeitung
R Schruppen