

## Empfohlene Schnittwerte für Vollhartmetall-Reibahlen / HSR Recommended cutting data for micro grain reamers / HSR

Werkstoffgruppe material group	Festigkeit/Rigidity N/mm <sup>2</sup>	Beschichtung / coating
		Schnittgeschwindigkeit Vc in mm / cutting speed Vc in m/min
		Werkstoffbeispiel / material example
1.1	bis 450 N/mm <sup>2</sup> / up to 450 N/mm <sup>2</sup>	C115, C22, Ck15, St37-3, 9SMn28, 9SMnPb28
1.2	bis 650 N/mm <sup>2</sup> / up to 650 N/mm <sup>2</sup>	C35, C45, Ck25, Cf35, Ck45, Cf53, 15Mo3, 16Mo5
1.3	bis 850 N/mm <sup>2</sup> / up to 850 N/mm <sup>2</sup>	St50-2, 16CrMo4, 16CrMo4, 16CrMo44, 12CrMo19 5
1.4	bis 950 N/mm <sup>2</sup> / up to 950 N/mm <sup>2</sup>	St60-2, C55, C60, Ck55, Ck60, C105 W1
1.5	bis 1100 N/mm <sup>2</sup> / up to 1100 N/mm <sup>2</sup>	St70-2, 49CrMo4, 42CrV6, 51CrMoV4
2.1	bis 600 N/mm <sup>2</sup> / up to 600 N/mm <sup>2</sup>	100Cr6, 51CrV4, 16MnCr5, 105WCr6, 42Cr4, 50NiCr13
2.2	bis 950 N/mm <sup>2</sup> / up to 950 N/mm <sup>2</sup>	100Cr2, 36NiCr6, 31NiCr14, GS-45, CrMoV10 4
2.3	bis 1100 N/mm <sup>2</sup> / up to 1100 N/mm <sup>2</sup>	41CrALMo7, 39CrMoV13 9
2.4	bis 1300 N/mm <sup>2</sup> / up to 1300 N/mm <sup>2</sup>	40CrMnMo7, X50CrMnNiNbN21 9, 35NiCr18
3.1	bis 700 N/mm <sup>2</sup> / up to 700 N/mm <sup>2</sup>	X38CrMoV5 1, X40CrMoV5 1, X155CrVMo12 1
3.2	bis 1150 N/mm <sup>2</sup> / up to 1150 N/mm <sup>2</sup>	S 12-1-4-5, S 10-4-3-10, S 6-5-2-5, S 6-5-2
4.1	ferritisch/martensitisch / ferritic/martensitic	X 10 Cr 13 - X 15 Cr Ni Mn 188
4.2	martensitisch / martensitic	G X 40 Cr Si 17
4.3	austenitisch, austenitisch/ferritisch / austenitic, austenitic/ferritic	X 10 Cr Ni Mo Nb 1812
5.1	Fe-Basis bis 650 N/mm <sup>2</sup> / Fe-basis up to 650 N/mm <sup>2</sup>	1.4558, 1.4562, 1.4563, 1.4864, 1.4864
5.2	Fe-Basis bis 750 N/mm <sup>2</sup> / Fe-basis up to 750 N/mm <sup>2</sup>	X 5 Ni Cr ALTi 3120
5.3	Cr-Ni-Basis bis 800 N/mm <sup>2</sup> / Cr-Ni-basis up to 800 N/mm <sup>2</sup>	Monell 400, Hastelloy C-4, Nimonic 75, Inconel 625
5.4	Cr-Ni-Basis bis 950 N/mm <sup>2</sup> / Cr-Ni-basis up to 950 N/mm <sup>2</sup>	Inconel X-750, Hastelloy B, Inconel 751
5.5	Cr-Ni-Basis bis 1100 N/mm <sup>2</sup> / Cr-Ni-basis up to 1100 N/mm <sup>2</sup>	Monel K-500, Inconel 718
6.1	Reintitan/Titanlegierungen bis 850 N/mm <sup>2</sup> / pure titanium and titanium alloys up to 850 N/mm <sup>2</sup>	Ti1, TiCu2, TiAl3V2.5, Ti1Pd
6.2	Titanlegierungen bis 1200 N/mm <sup>2</sup> / titanium alloys up to 1200 N/mm <sup>2</sup>	TiAl5Sn2, TiAl6V4, TiAl6V6Sn2, TiAl4Mo4Sn2
7.1	Grauguss bis 180 HB / grey cast iron up to 180 HB	GG10, GG15
7.2	Grauguss bis 260 HB / grey cast iron up to 260 HB	GG20, GG25, GG30, GG35, GG40
7.3	Kugelgraphitguss bis 160 HB / modular cast iron up to 160 HB	GGG35, GGG40, GGG50
7.4	Kugelgraphitguss bis 250 HB / modular cast iron up to 250 HB	GGG60, GGG70
7.5	Temperguss bis 130 HB / malleable cast iron up to 130 HB	GTW-04, GTW-45, GTW-55, GTW-65, GTS-35, GTS-45
7.6	Temperguss bis 230 HB / malleable cast iron up to 230 HB	GTW-35, GTS-55, GTS-65, GTS70
8.1	45-55 HRC / steel 45-55 HRC	Toolox 44
8.2	55-62 HRC / steel 55-62 HRC	
8.3	60-67-70 HRC / steel 60-67-70 HRC	
8.4	Hartguss bis 48 HRC / hardened cast iron up to 48 HRC	G-X260NiCr4 2, G-X330NiCr4 2, G-X300CrNi9 5 2
8.1	45-55 HRC / steel 45-55 HRC	Toolox 44
8.2	55-60 HRC / steel 55-62 HRC	
8.3	60-67-70 HRC / steel 60-67-70 HRC	
8.4	Hartguss bis 48 HRC / hardened cast iron up to 48 HRC	
9.1	Alu Knetlegierungen bis 250 N/mm <sup>2</sup> / malleable alu alloy up to 250 N/mm <sup>2</sup>	Al99.5, AlMg1
9.2	Alu Knetlegierungen bis 350 N/mm <sup>2</sup> / malleable alu alloy up to 350 N/mm <sup>2</sup>	AlCuSiPb, G-AlCu5Ni1,5, AlZnMgCu0,5
9.3	Alu-Gusslegierungen <= 12% Si bis 250 N/mm <sup>2</sup> / cast alu alloy <= 12% Si up to 250 N/mm <sup>2</sup>	G-ALSi9Mg, G-ALSi10Mg, G-ALSi10Mg(Cu), G-ALSi12
9.4	Alu-Gusslegierungen <= 12% Si bis 300 N/mm <sup>2</sup> / cast alu alloy <= 12% Si up to 300 N/mm <sup>2</sup>	G-ALCu4TiMg, G-ALSi7Mg
9.5	Alu-Gusslegierungen <= 12% Si bis 450 N/mm <sup>2</sup> / cast alu alloy <= 12% Si up to 450 N/mm <sup>2</sup>	G-ALSi18Cu4, G-ALSi21CuNiMg
9.6	Magnesium / magnesium	MgMn2, CrMgAl8Zn1
10.1	Kupfer - Automatenlegierung, Blei > 1% / copper machining alloys, Pb > 1	G-CuSn7ZnPb, G-CuSn5ZnPb, G-CuPb10Sn
10.2	Bronze, Messing / bronze, brass	CuZn15, CuZn30, G-CuZn34Al2, CuCrZr, G-CuPb20Sn
10.3	Kupfer, Bleifreies Kupfer, Elektrolytkupfer / copper, lead-free copper, electrolytic copper	CuAl10Ni5Fe4, G-CuAl10Ni, G-CuSn10, G-CuSn12
11.1	Thermoplaste / thermoplastics	Bakelit, Responal, Novodur, Pertinax
11.2	Duroplaste / duroplastics	
11.3	Faserverstärkte Kunststoffe / fibrous-reinforced plastics	CFK, GFK, AFK

Reibzugabe in mm  
Reaming allowance mm



22 1450		22 1452		22 1490		Vorschubgeschwindigkeit mm/U · Vorschubwerte sind Mittelwerte und können um ca. 35% nach oben und unten korrigiert werden Feed rate per revolution mm/rev · feed rates are average value and can be increased or reduced by 35%							
unbeschichtet uncoated		unbeschichtet uncoated		FX-70		Ø 0,200 - 0,599	Ø 0,600 - 0,396	Ø 3,97 - 4,96	Ø 4,97 - 7,96	Ø 7,97 - 9,96	Ø 9,97 - 12,03	Kühlschmierstoff Lubricant	Kühlmitteldruck bar
Vc		Vc		Vc									
100-130	70-90	--	--	0,003 - 0,008	0,10 - 0,15	0,30 - 0,40	0,40 - 0,60	0,50 - 0,65	0,60 - 0,90	Schneidöl / oil Emulsion / emulsion mind. 12% / min. 12%	30 - 60		
90-120	60-80	--	--		0,10 - 0,15								
80-110	50-60	--	--		0,10 - 0,15								
70-90	40-70	--	--		0,10 - 0,15								
70-85	40-70	--	--		0,10 - 0,15								
70-80	50-60	--	--	0,003 - 0,008	0,10 - 0,15	0,30 - 0,40	0,40 - 0,60	0,50 - 0,65	0,60 - 0,90	Schneidöl / oil Emulsion / emulsion mind. 12% / min. 12%	30 - 60		
70-80	50-60	--	--		0,10 - 0,15								
60-80	40-60	--	--		0,10 - 0,15								
60-80	40-60	--	--		0,10 - 0,15								
30-40	20-30	--	--	0,003 - 0,008	0,10 - 0,15	0,30 - 0,40	0,40 - 0,60	0,50 - 0,65	0,60 - 0,90	Schneidöl / oil Schneidöl / oil	40 - 70		
30-40	20-30	--	--		0,10 - 0,15	0,25 - 0,35	0,30 - 0,45	0,40 - 0,50	0,45 - 0,60		40 - 70		
20-30	20-30	--	--	0,002 - 0,006	0,10 - 0,12	0,25 - 0,35	0,30 - 0,45	0,40 - 0,50	0,45 - 0,60	Schneidöl / oil	30 - 60		
20-30	20-30	--	--		0,10 - 0,12								
10-20	10-20	--	--		0,10 - 0,12								
20-30	20-30	--	--	0,002 - 0,005	0,06 - 0,08	0,20 - 0,30	0,25 - 0,35	0,30 - 0,40	0,35 - 0,45	Schneidöl / oil	30 - 60		
20-30	20-30	--	--		0,06 - 0,08								
20-30	20-30	--	--		0,06 - 0,08								
20-30	20-30	--	--		0,06 - 0,08								
10-20	10-20	--	--	0,002 - 0,004	0,04 - 0,06	0,20 - 0,35	0,30 - 0,45	0,40 - 0,50	0,45 - 0,60	Schneidöl / oil	40 - 70		
--	--	--	--		0,04 - 0,06								
40-70	30-50	--	--	0,005 - 0,01	0,08 - 0,15	0,50 - 0,65	0,60 - 0,75	0,70 - 0,85	0,80 - 0,95	Schneidöl / oil Luft / air Emulsion / emulsion mind. 12%/min. 12%	40 - 80		
40-70	30-50	--	--		0,08 - 0,15								
40-70	30-50	--	--		0,08 - 0,15								
40-70	30-50	--	--		0,08 - 0,15								
40-70	30-50	--	--		0,08 - 0,15								
70-60	40-50	--	--		0,08 - 0,15								
--	--	--	--	-	-	0,02 - 0,06	0,06 - 0,10	0,10 - 0,15	0,15 - 0,20	20% Emulsion / emulsion	60 - 80		
--	--	--	--	-	-	0,02 - 0,06	0,06 - 0,10	0,10 - 0,15	0,15 - 0,20				
--	--	--	--	-	-	-	-	-	-				
--	--	--	--	-	-	0,05 - 0,10	0,08 - 0,15	0,15 - 0,20	0,20 - 0,25				
--	--	25	--	-	-	0,03	0,05	0,10	0,15	12% Emulsion			
--	--	18	--	-	-	0,03	0,05	0,10	0,15	12% Emulsion			
--	--	12	--	-	-	0,03	0,05	0,10	0,15	12% Emulsion			
--	--	30	--	-	-	0,05	0,08	0,15	0,20	12% Emulsion			
180-250	100-120	--	--	0,004 - 0,012	0,12 - 0,16	0,50 - 0,65	0,60 - 0,75	0,70 - 0,85	0,80 - 0,95	Petroleum/ Terpentinölersatz Schneidöl / oil Luft / air	40 - 80		
180-250	100-120	--	--		0,12 - 0,16								
180-250	100-120	--	--		0,12 - 0,16								
180-250	100-120	--	--		0,12 - 0,16								
180-250	100-120	--	--		0,12 - 0,16								
180-260	100-120	--	--	0,005 - 0,012	0,12 - 0,16	0,50 - 0,65	0,60 - 0,75	0,70 - 0,85	0,80 - 0,95	Schneidöl / oil Emulsion 12%	40 - 80		
200-300	160-200	--	--		0,12 - 0,16								
--	--	--	--	0,008 - 0,015	0,12 - 0,16	0,50 - 0,65	0,60 - 0,75	0,70 - 0,85	0,80 - 0,95	Luft/air	40 - 80		
--	--	--	--		0,12 - 0,16								
--	--	--	--		0,12 - 0,16								
min.					0,08	0,08	0,10	0,10	0,15				
mittel/middle					0,10	0,12	0,15	0,20	0,20				
max.					0,15	0,20	0,25	0,30	0,30				

