



ExclusiveLine Kleinbohrer ohne/mit Kühlkanälen, ≤ 7xD

Schnittwerte




Zerspanungsgruppe			f (mm/U) bei Nenn-Ø									
			v _c (m/min)		0,5	0,8	1	1,2	1,5	2	2,5	3
P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	100	110	0,0400	0,0640	0,0800	0,0960	0,1200	0,1600	0,2000	0,2400		
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	90	100	0,0360	0,0575	0,0720	0,0865	0,1080	0,1440	0,1800	0,2160		
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	90	100	0,0360	0,0575	0,0720	0,0865	0,1080	0,1440	0,1800	0,2160		
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	85	95	0,0340	0,0545	0,0680	0,0815	0,1020	0,1360	0,1700	0,2040		
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	85	95	0,0340	0,0545	0,0680	0,0815	0,1020	0,1360	0,1700	0,2040		
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	80	90	0,0320	0,0510	0,0640	0,0770	0,0960	0,1280	0,1600	0,1920		
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	75	85	0,0300	0,0480	0,0600	0,0720	0,0900	0,1200	0,1500	0,1800		
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	80	90	0,0350	0,0560	0,0700	0,0840	0,1050	0,1400	0,1750	0,2100		
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	80	90	0,0350	0,0560	0,0700	0,0840	0,1050	0,1400	0,1750	0,2100		
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	70	70	0,0300	0,0475	0,0595	0,0715	0,0895	0,1190	0,1490	0,1785		
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	60	60	0,0265	0,0420	0,0525	0,0630	0,0790	0,1050	0,1315	0,1575		
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	45	45	0,0300	0,0480	0,0600	0,0720	0,0900	0,1200	0,1500	0,1800		
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	40	40	0,0255	0,0410	0,0510	0,0610	0,0765	0,1020	0,1275	0,1530		
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	30	70	0,0110	0,0175	0,0220	0,0265	0,0330	0,0440	0,0550	0,0660		
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	25	65	0,0100	0,0160	0,0200	0,0240	0,0295	0,0395	0,0495	0,0595		
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	25	60	0,0095	0,0150	0,0185	0,0225	0,0280	0,0375	0,0465	0,0560		
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	15	60	0,0060	0,0095	0,0120	0,0145	0,0180	0,0240	0,0300	0,0360		
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	15	50	0,0050	0,0080	0,0100	0,0120	0,0155	0,0205	0,0255	0,0305		
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	130	150	0,0550	0,0880	0,1100	0,1320	0,1650	0,2200	0,2750	0,3300		
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	110	130	0,0470	0,0750	0,0935	0,1120	0,1400	0,1870	0,2340	0,2805		
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	110	130	0,0470	0,0750	0,0935	0,1120	0,1400	0,1870	0,2340	0,2805		
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	105	120	0,0440	0,0705	0,0880	0,1055	0,1320	0,1760	0,2200	0,2640		
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB	105	120	0,0440	0,0705	0,0880	0,1055	0,1320	0,1760	0,2200	0,2640		
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB	90	105	0,0385	0,0615	0,0770	0,0925	0,1155	0,1540	0,1925	0,2310		
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)												
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)												
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	100	150	0,0550	0,0880	0,1100	0,1320	0,1650	0,2200	0,2750	0,3300		
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	100	150	0,0550	0,0880	0,1100	0,1320	0,1650	0,2200	0,2750	0,3300		
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	135	135	0,0210	0,0335	0,0420	0,0505	0,0630	0,0840	0,1050	0,1260		
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	135	135	0,0210	0,0335	0,0420	0,0505	0,0630	0,0840	0,1050	0,1260		
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	115	115	0,0180	0,0285	0,0355	0,0430	0,0535	0,0715	0,0895	0,1070		
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %												
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn												
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer												
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe												
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.												
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit												
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	20	35	0,0060	0,0095	0,0120	0,0145	0,0180	0,0240	0,0300	0,0360		
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	15	30	0,0050	0,0075	0,0095	0,0115	0,0145	0,0190	0,0240	0,0290		
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	15	30	0,0060	0,0095	0,0120	0,0145	0,0180	0,0240	0,0300	0,0360		
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	10	20	0,0040	0,0065	0,0085	0,0100	0,0125	0,0170	0,0210	0,0250		
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	10	20	0,0040	0,0065	0,0085	0,0100	0,0125	0,0170	0,0210	0,0250		
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	15	35	0,0060	0,0095	0,0120	0,0145	0,0180	0,0240	0,0300	0,0360		
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	10	25	0,0050	0,0075	0,0095	0,0115	0,0145	0,0190	0,0240	0,0290		
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC												
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC												
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC												
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB												
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC												



ExclusiveLine Kleinbohrer mit Kühlkanälen, > 7xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v _c (m/min)	1	1,2	1,5	1,8	2	2,2	2,5
	P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	105	0,0400	0,0480	0,0600	0,0720	0,0800	0,0880	0,1000
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	95	0,0360	0,0430	0,0540	0,0650	0,0720	0,0790	0,0900	0,1080
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	95	0,0360	0,0430	0,0540	0,0650	0,0720	0,0790	0,0900	0,1080
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	90	0,0340	0,0410	0,0510	0,0610	0,0680	0,0750	0,0850	0,1020
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	90	0,0340	0,0410	0,0510	0,0610	0,0680	0,0750	0,0850	0,1020
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	85	0,0320	0,0385	0,0480	0,0575	0,0640	0,0705	0,0800	0,0960
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	80	0,0300	0,0360	0,0450	0,0540	0,0600	0,0660	0,0750	0,0900
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	90	0,0400	0,0480	0,0600	0,0720	0,0800	0,0880	0,1000	0,1200
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	90	0,0400	0,0480	0,0600	0,0720	0,0800	0,0880	0,1000	0,1200
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	75	0,0340	0,0410	0,0510	0,0610	0,0680	0,0750	0,0850	0,1020
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	70	0,0300	0,0360	0,0450	0,0540	0,0600	0,0660	0,0750	0,0900
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	50	0,0400	0,0480	0,0600	0,0720	0,0800	0,0880	0,1000	0,1200
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	45	0,0340	0,0410	0,0510	0,0610	0,0680	0,0750	0,0850	0,1020
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	70	0,0220	0,0265	0,0330	0,0395	0,0440	0,0485	0,0550	0,0660
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	65	0,0200	0,0240	0,0295	0,0355	0,0395	0,0435	0,0495	0,0595
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	60	0,0185	0,0225	0,0280	0,0335	0,0375	0,0410	0,0465	0,0560
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	60	0,0150	0,0180	0,0225	0,0270	0,0300	0,0330	0,0375	0,0450
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	50	0,0130	0,0155	0,0190	0,0230	0,0255	0,0280	0,0320	0,0385
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	150	0,0600	0,0720	0,0900	0,1080	0,1200	0,1320	0,1500	0,1800
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	130	0,0510	0,0610	0,0765	0,0920	0,1020	0,1120	0,1275	0,1530
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	130	0,0510	0,0610	0,0765	0,0920	0,1020	0,1120	0,1275	0,1530
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	120	0,0480	0,0575	0,0720	0,0865	0,0960	0,1055	0,1200	0,1440
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB	120	0,0480	0,0575	0,0720	0,0865	0,0960	0,1055	0,1200	0,1440
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB	105	0,0420	0,0505	0,0630	0,0755	0,0840	0,0925	0,1050	0,1260
K2.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)									
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)									
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	150	0,0900	0,1080	0,1350	0,1620	0,1800	0,1980	0,2250	0,2700
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	150	0,0900	0,1080	0,1350	0,1620	0,1800	0,1980	0,2250	0,2700
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	135	0,0420	0,0505	0,0630	0,0755	0,0840	0,0925	0,1050	0,1260
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	135	0,0420	0,0505	0,0630	0,0755	0,0840	0,0925	0,1050	0,1260
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	115	0,0355	0,0430	0,0535	0,0645	0,0715	0,0785	0,0895	0,1070
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %									
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn									
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer									
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB	35	0,0120	0,0145	0,0180	0,0215	0,0240	0,0265	0,0300	0,0360
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	30	0,0095	0,0115	0,0145	0,0175	0,0190	0,0210	0,0240	0,0290
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB	30	0,0120	0,0145	0,0180	0,0215	0,0240	0,0265	0,0300	0,0360
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	20	0,0085	0,0100	0,0125	0,0150	0,0170	0,0185	0,0210	0,0250
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	20	0,0085	0,0100	0,0125	0,0150	0,0170	0,0185	0,0210	0,0250
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	35	0,0120	0,0145	0,0180	0,0215	0,0240	0,0265	0,0300	0,0360
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	25	0,0095	0,0115	0,0145	0,0175	0,0190	0,0210	0,0240	0,0290
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



ExclusiveLine Kleinstbohrer VA ohne Kühlkanäle, 3xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø								
		v _c (m/min)	0,5	0,8	1	1,2	1,5	2	2,5	3
P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	90	0,0400	0,0640	0,0800	0,0960	0,1200	0,1600	0,2000	0,2400	
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	80	0,0360	0,0575	0,0720	0,0865	0,1080	0,1440	0,1800	0,2160	
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	80	0,0360	0,0575	0,0720	0,0865	0,1080	0,1440	0,1800	0,2160	
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	75	0,0340	0,0545	0,0680	0,0815	0,1020	0,1360	0,1700	0,2040	
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	75	0,0340	0,0545	0,0680	0,0815	0,1020	0,1360	0,1700	0,2040	
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	70	0,0320	0,0510	0,0640	0,0770	0,0960	0,1280	0,1600	0,1920	
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	70	0,0300	0,0480	0,0600	0,0720	0,0900	0,1200	0,1500	0,1800	
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	80	0,0350	0,0560	0,0700	0,0840	0,1050	0,1400	0,1750	0,2100	
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	80	0,0350	0,0560	0,0700	0,0840	0,1050	0,1400	0,1750	0,2100	
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	70	0,0300	0,0475	0,0595	0,0715	0,0895	0,1190	0,1490	0,1785	
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	60	0,0265	0,0420	0,0525	0,0630	0,0790	0,1050	0,1315	0,1575	
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	60	0,0350	0,0560	0,0700	0,0840	0,1050	0,1400	0,1750	0,2100	
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	50	0,0300	0,0475	0,0595	0,0715	0,0895	0,1190	0,1490	0,1785	
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	40	0,0125	0,0200	0,0250	0,0300	0,0375	0,0500	0,0625	0,0750	
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	35	0,0115	0,0180	0,0225	0,0270	0,0340	0,0450	0,0565	0,0675	
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	35	0,0105	0,0170	0,0215	0,0255	0,0320	0,0425	0,0530	0,0640	
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	25	0,0075	0,0120	0,0150	0,0180	0,0225	0,0300	0,0375	0,0450	
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	20	0,0065	0,0100	0,0130	0,0155	0,0190	0,0255	0,0320	0,0385	
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB										
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB										
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB										
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB										
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB										
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB										
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)										
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)										
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	270	0,0300	0,0480	0,0600	0,0720	0,0900	0,1200	0,1500	0,1800	
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	270	0,0300	0,0480	0,0600	0,0720	0,0900	0,1200	0,1500	0,1800	
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	180	0,0400	0,0640	0,0800	0,0960	0,1200	0,1600	0,2000	0,2400	
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	180	0,0400	0,0640	0,0800	0,0960	0,1200	0,1600	0,2000	0,2400	
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	155	0,0340	0,0545	0,0680	0,0815	0,1020	0,1360	0,1700	0,2040	
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	125	0,0300	0,0480	0,0600	0,0720	0,0900	0,1200	0,1500	0,1800	
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	105	0,0255	0,0410	0,0510	0,0610	0,0765	0,1020	0,1275	0,1530	
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	100	0,0240	0,0385	0,0480	0,0575	0,0720	0,0960	0,1200	0,1440	
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe										
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.										
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit										
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB	30	0,0100	0,0160	0,0200	0,0240	0,0300	0,0400	0,0500	0,0600	
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	25	0,0080	0,0130	0,0160	0,0190	0,0240	0,0320	0,0400	0,0480	
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB	25	0,0100	0,0160	0,0200	0,0240	0,0300	0,0400	0,0500	0,0600	
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	15	0,0070	0,0110	0,0140	0,0170	0,0210	0,0280	0,0350	0,0420	
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	20	0,0070	0,0110	0,0140	0,0170	0,0210	0,0280	0,0350	0,0420	
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	25	0,0075	0,0120	0,0150	0,0180	0,0225	0,0300	0,0375	0,0450	
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	15	0,0060	0,0095	0,0120	0,0145	0,0180	0,0240	0,0300	0,0360	
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC										
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC										
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB										
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										



ExclusiveLine Kleinbohrer VA mit Kühlkanälen, ≤ 6xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø								
		v _c (m/min)	1	1,2	1,5	1,8	2	2,2	2,5	3
P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	100	0,0500	0,0600	0,0750	0,0900	0,1000	0,1100	0,1250	0,1500	
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	90	0,0450	0,0540	0,0675	0,0810	0,0900	0,0990	0,1125	0,1350	
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	90	0,0450	0,0540	0,0675	0,0810	0,0900	0,0990	0,1125	0,1350	
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	85	0,0425	0,0510	0,0640	0,0765	0,0850	0,0935	0,1065	0,1275	
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	85	0,0425	0,0510	0,0640	0,0765	0,0850	0,0935	0,1065	0,1275	
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	80	0,0400	0,0480	0,0600	0,0720	0,0800	0,0880	0,1000	0,1200	
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	75	0,0375	0,0450	0,0565	0,0675	0,0750	0,0825	0,0940	0,1125	
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	90	0,0500	0,0600	0,0750	0,0900	0,1000	0,1100	0,1250	0,1500	
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	90	0,0500	0,0600	0,0750	0,0900	0,1000	0,1100	0,1250	0,1500	
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	75	0,0425	0,0510	0,0640	0,0765	0,0850	0,0935	0,1065	0,1275	
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	70	0,0375	0,0450	0,0565	0,0675	0,0750	0,0825	0,0940	0,1125	
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	70	0,0500	0,0600	0,0750	0,0900	0,1000	0,1100	0,1250	0,1500	
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	60	0,0425	0,0510	0,0640	0,0765	0,0850	0,0935	0,1065	0,1275	
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	100	0,0370	0,0445	0,0555	0,0665	0,0740	0,0815	0,0925	0,1110	
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	90	0,0335	0,0400	0,0500	0,0600	0,0665	0,0735	0,0830	0,1000	
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	85	0,0315	0,0375	0,0470	0,0565	0,0630	0,0690	0,0785	0,0945	
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	80	0,0300	0,0360	0,0450	0,0540	0,0600	0,0660	0,0750	0,0900	
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	70	0,0255	0,0305	0,0385	0,0460	0,0510	0,0560	0,0640	0,0765	
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB										
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB										
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB										
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB										
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB										
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB										
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)										
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)										
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	300	0,0600	0,0720	0,0900	0,1080	0,1200	0,1320	0,1500	0,1800	
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	300	0,0600	0,0720	0,0900	0,1080	0,1200	0,1320	0,1500	0,1800	
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	200	0,0800	0,0960	0,1200	0,1440	0,1600	0,1760	0,2000	0,2400	
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	200	0,0800	0,0960	0,1200	0,1440	0,1600	0,1760	0,2000	0,2400	
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	170	0,0680	0,0815	0,1020	0,1225	0,1360	0,1495	0,1700	0,2040	
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	150	0,0500	0,0600	0,0750	0,0900	0,1000	0,1100	0,1250	0,1500	
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	130	0,0425	0,0510	0,0640	0,0765	0,0850	0,0935	0,1065	0,1275	
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	120	0,0400	0,0480	0,0600	0,0720	0,0800	0,0880	0,1000	0,1200	
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe										
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.										
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit										
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	50	0,0200	0,0240	0,0300	0,0360	0,0400	0,0440	0,0500	0,0600	
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	40	0,0160	0,0190	0,0240	0,0290	0,0320	0,0350	0,0400	0,0480	
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	45	0,0200	0,0240	0,0300	0,0360	0,0400	0,0440	0,0500	0,0600	
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	30	0,0140	0,0170	0,0210	0,0250	0,0280	0,0310	0,0350	0,0420	
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	30	0,0140	0,0170	0,0210	0,0250	0,0280	0,0310	0,0350	0,0420	
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	45	0,0150	0,0180	0,0225	0,0270	0,0300	0,0330	0,0375	0,0450	
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	35	0,0120	0,0145	0,0180	0,0215	0,0240	0,0265	0,0300	0,0360	
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC										
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC										
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB										
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										



ExclusiveLine Kleinstbohrer VA mit Kühlkanälen, > 6xD



Schnittwerte



Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
			1	1,2	1,5	1,8	2	2,2	2,5
	v_c (m/min)								
P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	100	0,0300	0,0360	0,0450	0,0540	0,0600	0,0660	0,0750	0,0900
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	90	0,0270	0,0325	0,0405	0,0485	0,0540	0,0595	0,0675	0,0810
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	90	0,0270	0,0325	0,0405	0,0485	0,0540	0,0595	0,0675	0,0810
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	85	0,0255	0,0305	0,0385	0,0460	0,0510	0,0560	0,0640	0,0765
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	85	0,0255	0,0305	0,0385	0,0460	0,0510	0,0560	0,0640	0,0765
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	80	0,0240	0,0290	0,0360	0,0430	0,0480	0,0530	0,0600	0,0720
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	75	0,0225	0,0270	0,0340	0,0405	0,0450	0,0495	0,0560	0,0675
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	90	0,0300	0,0360	0,0450	0,0540	0,0600	0,0660	0,0750	0,0900
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	90	0,0300	0,0360	0,0450	0,0540	0,0600	0,0660	0,0750	0,0900
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	75	0,0255	0,0305	0,0385	0,0460	0,0510	0,0560	0,0640	0,0765
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	70	0,0225	0,0270	0,0340	0,0405	0,0450	0,0495	0,0560	0,0675
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	70	0,0300	0,0360	0,0450	0,0540	0,0600	0,0660	0,0750	0,0900
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	60	0,0255	0,0305	0,0385	0,0460	0,0510	0,0560	0,0640	0,0765
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	100	0,0370	0,0445	0,0555	0,0665	0,0740	0,0815	0,0925	0,1110
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	90	0,0335	0,0400	0,0500	0,0600	0,0665	0,0735	0,0830	0,1000
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	85	0,0315	0,0375	0,0470	0,0565	0,0630	0,0690	0,0785	0,0945
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	80	0,0300	0,0360	0,0450	0,0540	0,0600	0,0660	0,0750	0,0900
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	70	0,0255	0,0305	0,0385	0,0460	0,0510	0,0560	0,0640	0,0765
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB									
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB									
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB									
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB									
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB									
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB									
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)									
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)									
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	300	0,0400	0,0480	0,0600	0,0720	0,0800	0,0880	0,1000	0,1200
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	300	0,0400	0,0480	0,0600	0,0720	0,0800	0,0880	0,1000	0,1200
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	200	0,0600	0,0720	0,0900	0,1080	0,1200	0,1320	0,1500	0,1800
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	200	0,0600	0,0720	0,0900	0,1080	0,1200	0,1320	0,1500	0,1800
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	170	0,0510	0,0610	0,0765	0,0920	0,1020	0,1120	0,1275	0,1530
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	150	0,0300	0,0360	0,0450	0,0540	0,0600	0,0660	0,0750	0,0900
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	130	0,0255	0,0305	0,0385	0,0460	0,0510	0,0560	0,0640	0,0765
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	120	0,0240	0,0290	0,0360	0,0430	0,0480	0,0530	0,0600	0,0720
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB	50	0,0200	0,0240	0,0300	0,0360	0,0400	0,0440	0,0500	0,0600
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	40	0,0160	0,0190	0,0240	0,0290	0,0320	0,0350	0,0400	0,0480
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB	45	0,0200	0,0240	0,0300	0,0360	0,0400	0,0440	0,0500	0,0600
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	30	0,0140	0,0170	0,0210	0,0250	0,0280	0,0310	0,0350	0,0420
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	30	0,0140	0,0170	0,0210	0,0250	0,0280	0,0310	0,0350	0,0420
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	40	0,0120	0,0145	0,0180	0,0215	0,0240	0,0265	0,0300	0,0360
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	30	0,0095	0,0115	0,0145	0,0175	0,0190	0,0210	0,0240	0,0290
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



ExclusiveLine Kleinbohrer XL mit Kühlkanälen, 20xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
			1	1,2	1,5	1,8	2	2,2	2,5
	v _c (m/min)								
P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	100	0,0450	0,0540	0,0675	0,0810	0,0900	0,0990	0,1125	0,1350
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	90	0,0405	0,0485	0,0610	0,0730	0,0810	0,0890	0,1015	0,1215
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	90	0,0405	0,0485	0,0610	0,0730	0,0810	0,0890	0,1015	0,1215
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	85	0,0385	0,0460	0,0575	0,0690	0,0765	0,0840	0,0955	0,1145
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	85	0,0385	0,0460	0,0575	0,0690	0,0765	0,0840	0,0955	0,1145
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	80	0,0360	0,0430	0,0540	0,0650	0,0720	0,0790	0,0900	0,1080
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	75	0,0340	0,0405	0,0505	0,0610	0,0675	0,0745	0,0845	0,1015
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	90	0,0350	0,0420	0,0525	0,0630	0,0700	0,0770	0,0875	0,1050
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	90	0,0350	0,0420	0,0525	0,0630	0,0700	0,0770	0,0875	0,1050
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	75	0,0300	0,0355	0,0445	0,0535	0,0595	0,0655	0,0745	0,0895
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	70	0,0265	0,0315	0,0395	0,0475	0,0525	0,0580	0,0655	0,0790
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	80	0,0250	0,0300	0,0375	0,0450	0,0500	0,0550	0,0625	0,0750
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	70	0,0215	0,0255	0,0320	0,0385	0,0425	0,0470	0,0530	0,0640
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	80	0,0200	0,0240	0,0300	0,0360	0,0400	0,0440	0,0500	0,0600
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	70	0,0180	0,0215	0,0270	0,0325	0,0360	0,0395	0,0450	0,0540
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	70	0,0170	0,0205	0,0255	0,0305	0,0340	0,0375	0,0425	0,0510
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	80	0,0200	0,0240	0,0300	0,0360	0,0400	0,0440	0,0500	0,0600
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	70	0,0170	0,0205	0,0255	0,0305	0,0340	0,0375	0,0425	0,0510
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	140	0,0600	0,0720	0,0900	0,1080	0,1200	0,1320	0,1500	0,1800
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	120	0,0510	0,0610	0,0765	0,0920	0,1020	0,1120	0,1275	0,1530
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	120	0,0510	0,0610	0,0765	0,0920	0,1020	0,1120	0,1275	0,1530
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	110	0,0480	0,0575	0,0720	0,0865	0,0960	0,1055	0,1200	0,1440
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB	110	0,0480	0,0575	0,0720	0,0865	0,0960	0,1055	0,1200	0,1440
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB	100	0,0420	0,0505	0,0630	0,0755	0,0840	0,0925	0,1050	0,1260
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)									
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)									
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	135	0,0600	0,0720	0,0900	0,1080	0,1200	0,1320	0,1500	0,1800
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	135	0,0600	0,0720	0,0900	0,1080	0,1200	0,1320	0,1500	0,1800
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	135	0,0800	0,0960	0,1200	0,1440	0,1600	0,1760	0,2000	0,2400
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	135	0,0800	0,0960	0,1200	0,1440	0,1600	0,1760	0,2000	0,2400
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	115	0,0680	0,0815	0,1020	0,1225	0,1360	0,1495	0,1700	0,2040
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	130	0,0350	0,0420	0,0525	0,0630	0,0700	0,0770	0,0875	0,1050
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	110	0,0300	0,0355	0,0445	0,0535	0,0595	0,0655	0,0745	0,0895
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	105	0,0280	0,0335	0,0420	0,0505	0,0560	0,0615	0,0700	0,0840
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB	40	0,0150	0,0180	0,0225	0,0270	0,0300	0,0330	0,0375	0,0450
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	30	0,0120	0,0145	0,0180	0,0215	0,0240	0,0265	0,0300	0,0360
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB	35	0,0150	0,0180	0,0225	0,0270	0,0300	0,0330	0,0375	0,0450
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	20	0,0105	0,0125	0,0160	0,0190	0,0210	0,0230	0,0260	0,0315
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	25	0,0105	0,0125	0,0160	0,0190	0,0210	0,0230	0,0260	0,0315
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	35	0,0120	0,0145	0,0180	0,0215	0,0240	0,0265	0,0300	0,0360
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	25	0,0095	0,0115	0,0145	0,0175	0,0190	0,0210	0,0240	0,0290
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



VHM-Kleinstbohrer ohne Kühlkanäle, blank



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v _c (m/min)	0,2	0,5	0,8	1	1,5	2	2,5
P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	50	0,0070	0,0175	0,0280	0,0350	0,0525	0,0700	0,0875	0,1050
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	45	0,0065	0,0160	0,0250	0,0315	0,0475	0,0630	0,0790	0,0945
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	45	0,0065	0,0160	0,0250	0,0315	0,0475	0,0630	0,0790	0,0945
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	45	0,0060	0,0150	0,0240	0,0300	0,0445	0,0595	0,0745	0,0895
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	45	0,0060	0,0150	0,0240	0,0300	0,0445	0,0595	0,0745	0,0895
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	40	0,0055	0,0140	0,0225	0,0280	0,0420	0,0560	0,0700	0,0840
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	40	0,0055	0,0130	0,0210	0,0265	0,0395	0,0525	0,0655	0,0790
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	30	0,0060	0,0145	0,0230	0,0290	0,0435	0,0580	0,0725	0,0870
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	30	0,0060	0,0145	0,0230	0,0290	0,0435	0,0580	0,0725	0,0870
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB									
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB									
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB									
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB									
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	20	0,0040	0,0100	0,0160	0,0200	0,0300	0,0400	0,0500	0,0600
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	20	0,0035	0,0090	0,0145	0,0180	0,0270	0,0360	0,0450	0,0540
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	15	0,0035	0,0085	0,0135	0,0170	0,0255	0,0340	0,0425	0,0510
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	15	0,0030	0,0075	0,0120	0,0150	0,0225	0,0300	0,0375	0,0450
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	15	0,0025	0,0065	0,0100	0,0130	0,0190	0,0255	0,0320	0,0385
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	60	0,0070	0,0175	0,0280	0,0350	0,0525	0,0700	0,0875	0,1050
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	50	0,0060	0,0150	0,0240	0,0300	0,0445	0,0595	0,0745	0,0895
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	50	0,0060	0,0150	0,0240	0,0300	0,0445	0,0595	0,0745	0,0895
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	50	0,0055	0,0140	0,0225	0,0280	0,0420	0,0560	0,0700	0,0840
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB	50	0,0055	0,0140	0,0225	0,0280	0,0420	0,0560	0,0700	0,0840
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB	40	0,0050	0,0125	0,0195	0,0245	0,0370	0,0490	0,0615	0,0735
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)									
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)									
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	160	0,0120	0,0300	0,0480	0,0600	0,0900	0,1200	0,1500	0,1800
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	160	0,0120	0,0300	0,0480	0,0600	0,0900	0,1200	0,1500	0,1800
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	100	0,0100	0,0250	0,0400	0,0500	0,0750	0,1000	0,1250	0,1500
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	100	0,0100	0,0250	0,0400	0,0500	0,0750	0,1000	0,1250	0,1500
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	85	0,0085	0,0215	0,0340	0,0425	0,0640	0,0850	0,1065	0,1275
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	80	0,0080	0,0205	0,0330	0,0410	0,0615	0,0820	0,1025	0,1230
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	70	0,0070	0,0175	0,0280	0,0350	0,0525	0,0695	0,0870	0,1045
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	65	0,0065	0,0165	0,0260	0,0330	0,0490	0,0655	0,0820	0,0985
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe	100	0,0060	0,0145	0,0230	0,0290	0,0435	0,0580	0,0725	0,0870
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.	100	0,0060	0,0145	0,0230	0,0290	0,0435	0,0580	0,0725	0,0870
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB	15	0,0040	0,0100	0,0160	0,0200	0,0300	0,0400	0,0500	0,0600
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	10	0,0030	0,0080	0,0130	0,0160	0,0240	0,0320	0,0400	0,0480
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB	15	0,0040	0,0100	0,0160	0,0200	0,0300	0,0400	0,0500	0,0600
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	10	0,0030	0,0070	0,0110	0,0140	0,0210	0,0280	0,0350	0,0420
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	10	0,0030	0,0070	0,0110	0,0140	0,0210	0,0280	0,0350	0,0420
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	10	0,0030	0,0075	0,0120	0,0150	0,0225	0,0300	0,0375	0,0450
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	10	0,0025	0,0060	0,0095	0,0120	0,0180	0,0240	0,0300	0,0360
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



VHM-Kleinstbohrer ohne Kühlkanäle, TiAlN



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø								
			0,2	0,5	0,8	1	1,5	2	2,5	3
	v _c (m/min)									
P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	80	0,0120	0,0300	0,0480	0,0600	0,0900	0,1200	0,1500	0,1800	
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	70	0,0110	0,0270	0,0430	0,0540	0,0810	0,1080	0,1350	0,1620	
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	70	0,0110	0,0270	0,0430	0,0540	0,0810	0,1080	0,1350	0,1620	
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	70	0,0100	0,0255	0,0410	0,0510	0,0765	0,1020	0,1275	0,1530	
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	70	0,0100	0,0255	0,0410	0,0510	0,0765	0,1020	0,1275	0,1530	
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	65	0,0095	0,0240	0,0385	0,0480	0,0720	0,0960	0,1200	0,1440	
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	60	0,0090	0,0225	0,0360	0,0450	0,0675	0,0900	0,1125	0,1350	
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	70	0,0120	0,0300	0,0480	0,0600	0,0900	0,1200	0,1500	0,1800	
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	70	0,0120	0,0300	0,0480	0,0600	0,0900	0,1200	0,1500	0,1800	
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	60	0,0100	0,0255	0,0410	0,0510	0,0765	0,1020	0,1275	0,1530	
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	55	0,0090	0,0225	0,0360	0,0450	0,0675	0,0900	0,1125	0,1350	
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	40	0,0080	0,0200	0,0320	0,0400	0,0600	0,0800	0,1000	0,1200	
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	35	0,0070	0,0170	0,0270	0,0340	0,0510	0,0680	0,0850	0,1020	
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	25	0,0035	0,0090	0,0145	0,0180	0,0270	0,0360	0,0450	0,0540	
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	25	0,0030	0,0080	0,0130	0,0160	0,0245	0,0325	0,0405	0,0485	
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	20	0,0030	0,0075	0,0120	0,0155	0,0230	0,0305	0,0380	0,0460	
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	15	0,0020	0,0050	0,0080	0,0100	0,0150	0,0200	0,0250	0,0300	
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	15	0,0015	0,0045	0,0070	0,0085	0,0130	0,0170	0,0215	0,0255	
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	100	0,0080	0,0200	0,0320	0,0400	0,0600	0,0800	0,1000	0,1200	
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	85	0,0070	0,0170	0,0270	0,0340	0,0510	0,0680	0,0850	0,1020	
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	85	0,0070	0,0170	0,0270	0,0340	0,0510	0,0680	0,0850	0,1020	
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	80	0,0065	0,0160	0,0255	0,0320	0,0480	0,0640	0,0800	0,0960	
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB	80	0,0065	0,0160	0,0255	0,0320	0,0480	0,0640	0,0800	0,0960	
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB	70	0,0055	0,0140	0,0225	0,0280	0,0420	0,0560	0,0700	0,0840	
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)										
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)										
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	100	0,0120	0,0300	0,0480	0,0600	0,0900	0,1200	0,1500	0,1800	
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	100	0,0120	0,0300	0,0480	0,0600	0,0900	0,1200	0,1500	0,1800	
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	75	0,0100	0,0250	0,0400	0,0500	0,0750	0,1000	0,1250	0,1500	
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	75	0,0100	0,0250	0,0400	0,0500	0,0750	0,1000	0,1250	0,1500	
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	65	0,0085	0,0215	0,0340	0,0425	0,0640	0,0850	0,1065	0,1275	
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	55	0,0080	0,0200	0,0320	0,0400	0,0600	0,0800	0,1000	0,1200	
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	45	0,0070	0,0170	0,0270	0,0340	0,0510	0,0680	0,0850	0,1020	
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	45	0,0065	0,0160	0,0255	0,0320	0,0480	0,0640	0,0800	0,0960	
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe										
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.										
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit										
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB	15	0,0020	0,0050	0,0080	0,0100	0,0150	0,0200	0,0250	0,0300	
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	10	0,0015	0,0040	0,0065	0,0080	0,0120	0,0160	0,0200	0,0240	
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB	15	0,0020	0,0050	0,0080	0,0100	0,0150	0,0200	0,0250	0,0300	
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	10	0,0015	0,0035	0,0055	0,0070	0,0105	0,0140	0,0175	0,0210	
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	10	0,0015	0,0035	0,0055	0,0070	0,0105	0,0140	0,0175	0,0210	
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	10	0,0020	0,0050	0,0080	0,0100	0,0150	0,0200	0,0250	0,0300	
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	10	0,0015	0,0040	0,0065	0,0080	0,0120	0,0160	0,0200	0,0240	
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC										
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC										
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB										
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										



HSS-E-PM-Kleinstbohrer ohne Kühlkanäle

Schnitwerte



Zerspanungsgruppe			f (mm/U) bei Nenn-Ø										
	○	Ⓢ	v _c (m/min)		0,05	0,2	0,5	0,8	1	1,2	1,5	1,8	2
	P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	33	38	0,002	0,006	0,016	0,026	0,032	0,038	0,048	0,058	0,064	
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	28	32	0,001	0,005	0,013	0,020	0,026	0,031	0,038	0,046	0,051		
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	28	32	0,001	0,005	0,013	0,020	0,026	0,031	0,038	0,046	0,051		
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	28	32	0,001	0,005	0,013	0,020	0,026	0,031	0,038	0,046	0,051		
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	25	28	0,001	0,005	0,013	0,020	0,026	0,031	0,038	0,046	0,051		
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	23	26	0,001	0,005	0,013	0,020	0,026	0,031	0,038	0,046	0,051		
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	20	23	0,001	0,005	0,013	0,020	0,026	0,031	0,038	0,046	0,051		
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	20	23	0,001	0,004	0,010	0,016	0,020	0,025	0,031	0,037	0,041		
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	14	16	0,001	0,003	0,008	0,013	0,016	0,020	0,025	0,030	0,033		
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	12	14	0,001	0,003	0,008	0,013	0,016	0,020	0,025	0,030	0,033		
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	11	13	0,001	0,003	0,006	0,010	0,013	0,015	0,019	0,023	0,026		
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	15	17	0,001	0,004	0,010	0,016	0,020	0,025	0,031	0,037	0,041		
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	11	13	0,001	0,003	0,008	0,013	0,016	0,020	0,025	0,030	0,033		
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	12	13	0,001	0,003	0,008	0,013	0,016	0,019	0,024	0,029	0,032		
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	11	12	0,001	0,003	0,008	0,013	0,016	0,019	0,024	0,029	0,032		
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	10	11	0,001	0,003	0,006	0,010	0,013	0,015	0,019	0,023	0,026		
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	9	11	0,001	0,003	0,008	0,013	0,016	0,019	0,024	0,029	0,032		
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle		8	0,001	0,003	0,006	0,010	0,013	0,015	0,019	0,023	0,026		
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	35	40	0,002	0,006	0,016	0,026	0,032	0,038	0,048	0,058	0,064		
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	28	32	0,002	0,006	0,016	0,026	0,032	0,038	0,048	0,058	0,064		
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	30	34	0,002	0,006	0,016	0,026	0,032	0,038	0,048	0,058	0,064		
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	23	26	0,001	0,005	0,013	0,020	0,026	0,031	0,038	0,046	0,051		
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB	30	34	0,002	0,006	0,016	0,026	0,032	0,038	0,048	0,058	0,064		
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB	23	26	0,001	0,005	0,013	0,020	0,026	0,031	0,038	0,046	0,051		
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	29	34	0,001	0,005	0,013	0,020	0,026	0,031	0,038	0,046	0,051		
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)		17	0,001	0,003	0,006	0,010	0,013	0,015	0,019	0,023	0,026		
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	70		0,002	0,008	0,020	0,033	0,041	0,049	0,061	0,074	0,082		
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	70		0,002	0,008	0,020	0,033	0,041	0,049	0,061	0,074	0,082		
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	59	67	0,002	0,006	0,016	0,026	0,032	0,038	0,048	0,058	0,064		
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	47	54	0,001	0,005	0,013	0,020	0,026	0,031	0,038	0,046	0,051		
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	41	47	0,001	0,005	0,013	0,020	0,026	0,031	0,038	0,046	0,051		
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	70	81	0,001	0,005	0,013	0,020	0,026	0,031	0,038	0,046	0,051		
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	42	48	0,001	0,004	0,010	0,016	0,020	0,025	0,031	0,037	0,041		
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	56	65	0,001	0,004	0,010	0,016	0,020	0,025	0,031	0,037	0,041		
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe	23	27	0,001	0,005	0,013	0,020	0,026	0,031	0,038	0,046	0,051		
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.	23	27	0,001	0,005	0,013	0,020	0,026	0,031	0,038	0,046	0,051		
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit													
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB	7	8	0,001	0,003	0,006	0,010	0,013	0,015	0,019	0,023	0,026		
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	6	6	0,001	0,002	0,005	0,008	0,010	0,012	0,015	0,018	0,020		
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB	6	7	0,001	0,003	0,006	0,010	0,013	0,015	0,019	0,023	0,026		
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	4	4	0,001	0,002	0,005	0,008	0,010	0,012	0,015	0,018	0,020		
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	4	5	0,001	0,002	0,005	0,008	0,010	0,012	0,015	0,018	0,020		
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	6	7	0,001	0,003	0,006	0,010	0,013	0,015	0,019	0,023	0,026		
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	4	4	0,001	0,002	0,005	0,008	0,010	0,012	0,015	0,018	0,020		
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC													
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC													
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC													
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB													
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC													



EXCLUSIVELINE® **VA KLEINSTBOHRER**

**DEUTLICH HÖHERE STANDZEITEN UND VORSCHÜBE
IN SCHWER ZERSPANBAREN WERKSTOFFEN**

- prozesssichere Spanabfuhr durch glatte Oberflächen und HiPIMS-Beschichtung
- bis zu doppelte Vorschubgeschwindigkeit
- neu entwickeltes Nutprofil mit konkaver Hauptschneide für aggressiveres Schneidverhalten
- Ø 0,5 – 3,0 mm | mit IK ab Ø 1,0 mm



Pilotbohrer mit Kühlkanälen, RT 100 FB



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v_c (m/min)	3	6	8	10	12	14	16
	P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	100	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	90	0,070	0,115	0,145	0,175	0,200	0,225	0,245	0,295
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	90	0,070	0,115	0,145	0,175	0,200	0,225	0,245	0,295
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	85	0,065	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235	0,275
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	85	0,065	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235	0,275
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	80	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	75	0,060	0,100	0,120	0,145	0,165	0,185	0,205	0,245
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	80	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	80	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	70	0,050	0,090	0,110	0,130	0,150	0,170	0,185	0,220
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	60	0,045	0,080	0,095	0,115	0,130	0,150	0,165	0,195
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	50	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	45	0,040	0,070	0,085	0,105	0,120	0,135	0,145	0,175
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	45	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	40	0,045	0,075	0,090	0,110	0,125	0,140	0,155	0,185
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	40	0,040	0,070	0,085	0,105	0,120	0,135	0,145	0,175
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	40	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	35	0,040	0,070	0,085	0,105	0,120	0,135	0,145	0,175
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	100	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	85	0,065	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235	0,275
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	85	0,065	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235	0,275
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	80	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB	80	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB	70	0,055	0,090	0,115	0,135	0,155	0,175	0,190	0,230
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	80	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	60	0,060	0,100	0,120	0,145	0,165	0,185	0,205	0,245
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	185	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	185	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	170	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	170	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	145	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	120	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	100	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	95	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	30	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	25	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,140	0,165
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	25	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	15	0,035	0,055	0,070	0,085	0,095	0,110	0,120	0,145
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	20	0,035	0,055	0,070	0,085	0,095	0,110	0,120	0,145
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	30	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	25	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,140	0,165
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	35	0,030	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,130
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB	25	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	20	0,025	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095	0,115



Ratioboherer ohne Kühlkanäle, RT 100 U, 3xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
			3	6	8	10	12	14	16
	v _c (m/min)								
P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	130	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	115	0,140	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495	0,585
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	115	0,140	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495	0,585
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	110	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	110	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	105	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	100	0,115	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410	0,490
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	105	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	105	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	90	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	80	0,090	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295	0,330	0,390
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	65	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	55	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	40	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	35	0,035	0,060	0,075	0,085	0,100	0,110	0,125	0,145
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	35	0,035	0,055	0,070	0,080	0,095	0,105	0,115	0,140
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	25	0,030	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,130
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	20	0,025	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095	0,110
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	90	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	75	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	75	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	70	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	70	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	65	0,085	0,145	0,180	0,215	0,245	0,280	0,305	0,365
K2.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	70	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	55	0,090	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295	0,330	0,390
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	165	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	165	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	150	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	150	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	130	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	110	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	95	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	90	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	30	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	25	0,050	0,085	0,105	0,120	0,140	0,160	0,175	0,205
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	25	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	15	0,045	0,075	0,090	0,105	0,125	0,140	0,155	0,180
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	20	0,045	0,075	0,090	0,105	0,125	0,140	0,155	0,180
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	15	0,030	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,130
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	10	0,025	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,105
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	35	0,030	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,130
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC	25	0,025	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,105
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC	20	0,025	0,040	0,050	0,060	0,065	0,075	0,085	0,100
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB	25	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	20	0,025	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095	0,115



Ratioboherer ohne Kühlkanäle, RT 100 U, 5xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
			3	6	8	10	12	14	16
	v _c (m/min)								
P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	130	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	115	0,140	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495	0,585
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	115	0,140	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495	0,585
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	110	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	110	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	105	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	100	0,115	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410	0,490
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	105	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	105	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	90	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	80	0,090	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295	0,330	0,390
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	65	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	55	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	45	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	40	0,035	0,060	0,075	0,085	0,100	0,110	0,125	0,145
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	40	0,035	0,055	0,070	0,080	0,095	0,105	0,115	0,140
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	25	0,030	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,130
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	20	0,025	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095	0,110
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	90	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	75	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	75	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	70	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	70	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	65	0,085	0,145	0,180	0,215	0,245	0,280	0,305	0,365
K2.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	70	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	55	0,090	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295	0,330	0,390
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	165	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	165	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	150	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	150	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	130	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	130	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	110	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	105	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	30	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	25	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,140	0,165
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	25	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	15	0,035	0,055	0,070	0,085	0,095	0,110	0,120	0,145
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	20	0,035	0,055	0,070	0,085	0,095	0,110	0,120	0,145
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	15	0,030	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,130
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	10	0,025	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,105
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	35	0,030	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,130
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC	25	0,025	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,105
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC	20	0,025	0,040	0,050	0,060	0,065	0,075	0,085	0,100
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB	25	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	20	0,025	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095	0,115



Ratioboher ohne Kühlkanäle, RT 100 HF, 3xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
			3	6	8	10	12	14	16
	v _c (m/min)								
P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	130	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	115	0,140	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495	0,585
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	115	0,140	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495	0,585
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	110	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	110	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	105	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	100	0,115	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410	0,490
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	105	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	105	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	90	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	80	0,090	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295	0,330	0,390
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	65	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	55	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven									
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB									
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB									
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB									
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle									
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB									
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB									
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB									
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB									
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB									
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB									
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)									
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)									
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB									
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB									
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB									
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB									
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB									
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %									
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn									
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer									
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	30	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	25	0,050	0,085	0,105	0,120	0,140	0,160	0,175	0,205
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	25	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	15	0,045	0,075	0,090	0,105	0,125	0,140	0,155	0,180
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	20	0,045	0,075	0,090	0,105	0,125	0,140	0,155	0,180
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	20	0,030	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,130
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	15	0,025	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,105
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	40	0,030	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,130
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC	25	0,025	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,105
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC	25	0,025	0,040	0,050	0,060	0,065	0,075	0,085	0,100
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



Ratioboherer mit Kühlkanälen, RT 100 U, 3xD



Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v_c (m/min)	3	6	8	10	12	14	16
	P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	145	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	130	0,140	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495	0,585
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	130	0,140	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495	0,585
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	125	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	125	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	115	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	110	0,115	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410	0,490
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	120	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	120	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	100	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	90	0,090	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295	0,330	0,390
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	80	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	70	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	60	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	55	0,070	0,115	0,145	0,175	0,200	0,225	0,245	0,295
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	50	0,065	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235	0,275
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	55	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	45	0,035	0,055	0,070	0,080	0,095	0,105	0,115	0,140
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	110	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	95	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	95	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	90	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB	90	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB	75	0,110	0,180	0,225	0,270	0,310	0,345	0,385	0,455
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	90	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	70	0,115	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410	0,490
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	185	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	185	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	170	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	170	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	145	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	130	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	110	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	105	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB	40	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	30	0,050	0,085	0,105	0,120	0,140	0,160	0,175	0,205
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB	35	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	20	0,045	0,075	0,090	0,105	0,125	0,140	0,155	0,180
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	25	0,045	0,075	0,090	0,105	0,125	0,140	0,155	0,180
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	40	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	30	0,050	0,085	0,105	0,120	0,140	0,160	0,175	0,205
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	50	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC	35	0,030	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,130
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC	30	0,030	0,050	0,060	0,070	0,085	0,095	0,105	0,120
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB	40	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	30	0,035	0,055	0,070	0,085	0,095	0,110	0,120	0,145



Ratioboherer mit Kühlkanälen, RT 100 U, 5xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v_c (m/min)	3	6	8	10	12	14	16
	P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	145	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	130	0,140	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495	0,585
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	130	0,140	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495	0,585
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	125	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	125	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	115	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	110	0,115	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410	0,490
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	120	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	120	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	100	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	90	0,090	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295	0,330	0,390
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	70	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	60	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	60	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	55	0,070	0,115	0,145	0,175	0,200	0,225	0,245	0,295
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	50	0,065	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235	0,275
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	55	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	45	0,035	0,055	0,070	0,080	0,095	0,105	0,115	0,140
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	110	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	95	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	95	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	90	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB	90	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB	75	0,110	0,180	0,225	0,270	0,310	0,345	0,385	0,455
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	90	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	70	0,115	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410	0,490
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	185	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	185	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	170	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	170	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	145	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	130	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	110	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	105	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	40	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	30	0,050	0,085	0,105	0,120	0,140	0,160	0,175	0,205
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	35	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	20	0,045	0,075	0,090	0,105	0,125	0,140	0,155	0,180
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	25	0,045	0,075	0,090	0,105	0,125	0,140	0,155	0,180
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	40	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	30	0,050	0,085	0,105	0,120	0,140	0,160	0,175	0,205
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	50	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC	35	0,030	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,130
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC	30	0,030	0,050	0,060	0,070	0,085	0,095	0,105	0,120
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB	40	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	30	0,035	0,055	0,070	0,085	0,095	0,110	0,120	0,145



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 U, 7xD



Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v_c (m/min)	3	6	8	10	12	14	16
	P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	145	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	130	0,110	0,185	0,235	0,275	0,315	0,355	0,395	0,470
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	130	0,110	0,185	0,235	0,275	0,315	0,355	0,395	0,470
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	125	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	125	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	115	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	110	0,090	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295	0,330	0,390
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	120	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	120	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	100	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	90	0,070	0,120	0,150	0,180	0,205	0,230	0,255	0,305
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	80	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	70	0,065	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235	0,275
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	60	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	55	0,055	0,095	0,115	0,140	0,160	0,180	0,195	0,235
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	50	0,050	0,090	0,110	0,130	0,150	0,170	0,185	0,220
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	55	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	45	0,035	0,055	0,070	0,080	0,095	0,105	0,115	0,140
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	110	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	95	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	95	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	90	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB	90	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB	75	0,110	0,180	0,225	0,270	0,310	0,345	0,385	0,455
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	90	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	70	0,115	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410	0,490
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	185	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	185	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	170	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	170	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	145	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	130	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	110	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	105	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	40	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	30	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,140	0,165
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	35	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	20	0,035	0,055	0,070	0,085	0,095	0,110	0,120	0,145
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	25	0,035	0,055	0,070	0,085	0,095	0,110	0,120	0,145
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	40	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	30	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,140	0,165
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	50	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC	35	0,030	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,130
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC	30	0,030	0,050	0,060	0,070	0,085	0,095	0,105	0,120
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB	40	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	30	0,025	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095	0,115



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 U, 12xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v_c (m/min)	3	6	8	10	12	14	16
	P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	110	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	100	0,110	0,185	0,235	0,275	0,315	0,355	0,395	0,470
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	100	0,110	0,185	0,235	0,275	0,315	0,355	0,395	0,470
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	95	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	95	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	90	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	85	0,090	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295	0,330	0,390
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	110	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	110	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	95	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	85	0,070	0,120	0,150	0,180	0,205	0,230	0,255	0,305
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	80	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	70	0,065	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235	0,275
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	60	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	55	0,055	0,095	0,115	0,140	0,160	0,180	0,195	0,235
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	50	0,050	0,090	0,110	0,130	0,150	0,170	0,185	0,220
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	55	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	45	0,035	0,055	0,070	0,080	0,095	0,105	0,115	0,140
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	110	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	95	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	95	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	90	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB	90	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB	75	0,085	0,145	0,180	0,215	0,245	0,280	0,305	0,365
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)	90	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	70	0,090	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295	0,330	0,390
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	185	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	185	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	170	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	170	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	145	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	130	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	110	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	105	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB									
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB									
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB									
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB									
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB									
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²									
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²									
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 HF, ≤ 5xD



Schnitwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		3	6	8	10	12	14	16	20
	v _c (m/min)								
P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	145	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	130	0,140	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495	0,585
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	130	0,140	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495	0,585
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	125	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	125	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	115	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	110	0,115	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410	0,490
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	120	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	120	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	100	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	90	0,090	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295	0,330	0,390
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	80	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	70	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven									
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB									
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB									
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB									
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle									
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB									
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB									
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB									
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB									
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB									
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB									
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)									
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)									
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB									
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB									
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB									
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB									
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB									
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %									
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn									
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer									
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	45	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	35	0,050	0,085	0,105	0,120	0,140	0,160	0,175	0,205
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	40	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	25	0,045	0,075	0,090	0,105	0,125	0,140	0,155	0,180
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	25	0,045	0,075	0,090	0,105	0,125	0,140	0,155	0,180
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	45	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	35	0,050	0,085	0,105	0,120	0,140	0,160	0,175	0,205
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	55	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC	35	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,140	0,165
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC	35	0,035	0,060	0,075	0,090	0,105	0,115	0,130	0,155
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 HF, 7xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
			3	6	8	10	12	14	16
	v _c (m/min)								
P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	145	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	130	0,085	0,145	0,180	0,215	0,250	0,280	0,310	0,365
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	130	0,085	0,145	0,180	0,215	0,250	0,280	0,310	0,365
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	125	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	125	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	115	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	110	0,070	0,120	0,150	0,180	0,205	0,230	0,255	0,305
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	120	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	120	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	100	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	90	0,070	0,120	0,150	0,180	0,205	0,230	0,255	0,305
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	80	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	70	0,065	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235	0,275
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven									
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB									
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB									
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB									
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle									
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB									
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB									
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB									
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB									
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB									
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB									
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)									
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)									
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB									
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB									
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB									
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB									
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB									
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %									
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn									
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer									
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	45	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	35	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,140	0,165
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	40	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	25	0,035	0,055	0,070	0,085	0,095	0,110	0,120	0,145
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	25	0,035	0,055	0,070	0,085	0,095	0,110	0,120	0,145
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	45	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	35	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,140	0,165
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	55	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC	35	0,030	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,130
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC	35	0,030	0,050	0,060	0,070	0,085	0,095	0,105	0,120
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 XF, ≤ 5xD




Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v_c (m/min)	3	6	8	10	12	14	16
	P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	180	0,190	0,325	0,405	0,480	0,550	0,620	0,685
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	160	0,175	0,295	0,365	0,430	0,495	0,560	0,615	0,730
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	160	0,175	0,295	0,365	0,430	0,495	0,560	0,615	0,730
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	155	0,165	0,275	0,345	0,410	0,470	0,525	0,585	0,690
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	155	0,165	0,275	0,345	0,410	0,470	0,525	0,585	0,690
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	145	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	135	0,145	0,245	0,305	0,360	0,415	0,465	0,515	0,610
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	120	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	120	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	100	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	90	0,115	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410	0,490
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	90	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	75	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	80	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	70	0,070	0,115	0,145	0,175	0,200	0,225	0,245	0,295
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	70	0,065	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235	0,275
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB									
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle									
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	110	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	95	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	95	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	90	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	90	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	75	0,110	0,180	0,225	0,270	0,310	0,345	0,385	0,455
K2.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	90	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	70	0,115	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410	0,490
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB									
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB									
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB									
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB									
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB									
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %									
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn									
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer									
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB	40	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	30	0,050	0,085	0,105	0,120	0,140	0,160	0,175	0,205
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB	35	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	20	0,045	0,075	0,090	0,105	0,125	0,140	0,155	0,180
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	25	0,045	0,075	0,090	0,105	0,125	0,140	0,155	0,180
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	40	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	30	0,050	0,085	0,105	0,120	0,140	0,160	0,175	0,205
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	55	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 XF, ≥7xD



Schnittwerte


Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v _c (m/min)	3	6	8	10	12	14	16
	P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	160	0,190	0,325	0,405	0,480	0,550	0,620	0,685
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	145	0,175	0,295	0,365	0,430	0,495	0,560	0,615	0,730
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	145	0,175	0,295	0,365	0,430	0,495	0,560	0,615	0,730
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	135	0,165	0,275	0,345	0,410	0,470	0,525	0,585	0,690
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	135	0,165	0,275	0,345	0,410	0,470	0,525	0,585	0,690
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	130	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	120	0,145	0,245	0,305	0,360	0,415	0,465	0,515	0,610
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	110	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	110	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	95	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	85	0,115	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410	0,490
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	80	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	70	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	70	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	65	0,070	0,115	0,145	0,175	0,200	0,225	0,245	0,295
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	60	0,065	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235	0,275
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB									
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle									
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	110	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	95	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	95	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	90	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	90	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	75	0,110	0,180	0,225	0,270	0,310	0,345	0,385	0,455
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	90	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	70	0,115	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410	0,490
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB									
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB									
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB									
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB									
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB									
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %									
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn									
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer									
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	40	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	30	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,140	0,165
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	35	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	20	0,035	0,055	0,070	0,085	0,095	0,110	0,120	0,145
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	25	0,035	0,055	0,070	0,085	0,095	0,110	0,120	0,145
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	40	0,050	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175	0,205
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	30	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,140	0,165
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	55	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 VA, ≤ 5xD



Schnittwerte



Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v _c (m/min)	3	6	8	10	12	14	16
P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB									
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB									
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB									
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB									
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB									
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB									
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB									
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB									
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB									
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB									
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB									
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB									
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB									
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	80	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	70	0,070	0,115	0,145	0,175	0,200	0,225	0,245	0,295
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	70	0,065	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235	0,275
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	60	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	50	0,050	0,090	0,110	0,130	0,150	0,170	0,185	0,220
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB									
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB									
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB									
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB									
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB									
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB									
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)									
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)									
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB									
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB									
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB									
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB									
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB									
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %									
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn									
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer									
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB	45	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	35	0,050	0,085	0,105	0,120	0,140	0,160	0,175	0,205
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB	40	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	25	0,045	0,075	0,090	0,105	0,125	0,140	0,155	0,180
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	25	0,045	0,075	0,090	0,105	0,125	0,140	0,155	0,180
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²	45	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²	35	0,050	0,085	0,105	0,120	0,140	0,160	0,175	0,205
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 AL, 5xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø								
			3	6	8	10	12	14	16	20
	v _c (m/min)									
P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB										
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB										
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB										
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB										
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB										
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB										
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven										
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB										
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB										
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle										
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB										
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB										
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB										
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB										
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB										
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB										
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)										
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)										
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	240	0,190	0,325	0,405	0,480	0,550	0,620	0,685	0,815	
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	240	0,190	0,325	0,405	0,480	0,550	0,620	0,685	0,815	
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	220	0,190	0,325	0,405	0,480	0,550	0,620	0,685	0,815	
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	220	0,190	0,325	0,405	0,480	0,550	0,620	0,685	0,815	
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	185	0,165	0,275	0,345	0,410	0,470	0,525	0,585	0,690	
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	160	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	135	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440	
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	130	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415	
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe	90	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165	
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.	90	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165	
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit										
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB										
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB										
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB										
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB										
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB										
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²										
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²										
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC										
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC										
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB										
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 R, 5xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe	 v_c (m/min)	f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		3	6	8	10	12	14	16	20
P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB									
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB									
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB									
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB									
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB									
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB									
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB									
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB									
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB									
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB									
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB									
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB									
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB									
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven									
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB									
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB									
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB									
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle									
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	130	0,190	0,325	0,405	0,480	0,550	0,620	0,685	0,815
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	110	0,165	0,275	0,345	0,410	0,470	0,525	0,585	0,690
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	110	0,165	0,275	0,345	0,410	0,470	0,525	0,585	0,690
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	105	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	105	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	90	0,135	0,230	0,285	0,335	0,385	0,435	0,480	0,570
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	100	0,190	0,325	0,405	0,480	0,550	0,620	0,685	0,815
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	75	0,145	0,245	0,305	0,360	0,415	0,465	0,515	0,610
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB									
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB									
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB									
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB									
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB									
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %									
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn									
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer									
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB									
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB									
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB									
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB									
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB									
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²									
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²									
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 R, 7xD



Schnittwerte



Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v_c (m/min)	3	6	8	10	12	14	16
	P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB								
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB									
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB									
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB									
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB									
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB									
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB									
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB									
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB									
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB									
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB									
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB									
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB									
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven									
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB									
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB									
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB									
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle									
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	130	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	110	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	110	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	105	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	105	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	90	0,110	0,180	0,225	0,270	0,310	0,345	0,385	0,455
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)	100	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	75	0,115	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410	0,490
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB									
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB									
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB									
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB									
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB									
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %									
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn									
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer									
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB									
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB									
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB									
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB									
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB									
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²									
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²									
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 150 GG, 120°, 4xD



Schnittwerte



Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø								
			3	6	8	10	12	14	16	20
	v _c (m/min)									
P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB										
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB										
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB										
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB										
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB										
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB										
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven										
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB										
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB										
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle										
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	100	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	85	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440	
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	85	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440	
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	80	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415	
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	80	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415	
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	70	0,085	0,145	0,180	0,215	0,245	0,280	0,305	0,365	
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)										
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)										
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	210	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650	
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	210	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650	
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	190	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650	
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	190	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650	
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	160	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555	
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %										
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn										
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer										
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe										
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.										
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit										
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB										
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB										
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB										
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB										
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB										
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²										
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²										
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC										
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC										
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB	35	0,04	0,065	0,08	0,095	0,11	0,125	0,135	0,165	
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	25	0,025	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095	0,115	



Ratioboherer mit Kühlkanälen, RT 150 GG, 120°, 7xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø								
			3	6	8	10	12	14	16	20
	v _c (m/min)									
P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB										
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB										
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB										
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB										
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB										
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB										
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven										
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB										
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB										
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle										
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	100	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	85	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440	
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	85	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440	
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	80	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415	
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	80	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415	
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	70	0,085	0,145	0,180	0,215	0,245	0,280	0,305	0,365	
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)										
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)										
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	210	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650	
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	210	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650	
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	190	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650	
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	190	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650	
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	160	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555	
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %										
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn										
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer										
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe										
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.										
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit										
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB										
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB										
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB										
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB										
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB										
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²										
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²										
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC										
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC										
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB	35	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165	
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	25	0,025	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095	0,115	



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 150 GG, 120°, 10xD



Schnittwerte



Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø								
			3	6	8	10	12	14	16	20
	v _c (m/min)									
P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB										
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB										
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB										
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB										
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB										
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB										
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven										
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB										
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB										
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle										
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	100	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405	
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	85	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345	
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	85	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345	
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	80	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325	
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	80	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325	
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	70	0,065	0,115	0,140	0,170	0,195	0,215	0,240	0,285	
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)										
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)										
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	210	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	210	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	190	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	190	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	160	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440	
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %										
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn										
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer										
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe										
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.										
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit										
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB										
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB										
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB										
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB										
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB										
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²										
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²										
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC										
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC										
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB	35	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165	
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	25	0,025	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095	0,115	



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 150 GG, 130°, 4xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø								
			3	6	8	10	12	14	16	20
	v _c (m/min)									
P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB										
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB										
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB										
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB										
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB										
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB										
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven										
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB										
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB										
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle										
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	105	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	90	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440	
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	90	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440	
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	85	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415	
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	85	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415	
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	75	0,085	0,145	0,180	0,215	0,245	0,280	0,305	0,365	
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)										
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)										
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	200	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650	
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	200	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650	
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	180	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650	
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	180	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650	
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	155	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555	
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %										
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn										
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer										
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe										
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.										
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit										
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB										
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB										
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB										
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB										
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB										
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²										
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²										
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC										
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC										
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB	35	0,04	0,065	0,08	0,095	0,11	0,125	0,135	0,165	
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	25	0,025	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095	0,115	



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 150 GG, 130°, 7xD





Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
			3	6	8	10	12	14	16
	v _c (m/min)								
P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB									
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB									
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB									
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB									
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB									
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB									
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB									
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB									
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB									
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB									
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB									
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB									
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB									
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven									
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB									
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB									
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB									
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle									
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	105	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	90	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	90	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	85	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	85	0,100	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350	0,415
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	75	0,085	0,145	0,180	0,215	0,245	0,280	0,305	0,365
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)									
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)									
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	200	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	200	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	180	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	180	0,155	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550	0,650
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	155	0,130	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465	0,555
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %									
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn									
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer									
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB									
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB									
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB									
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB									
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB									
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²									
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²									
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB	40	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	30	0,025	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095	0,115



Ratioboherer mit Kühlkanälen, RT 150 GG, 130°, 10xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø								
			3	6	8	10	12	14	16	20
	v _c (m/min)									
P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB										
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB										
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB										
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB										
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB										
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB										
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven										
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB										
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB										
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle										
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	105	0,095	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345	0,405	
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	90	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345	
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	90	0,080	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,345	
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	85	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325	
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	85	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325	
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	75	0,065	0,115	0,140	0,170	0,195	0,215	0,240	0,285	
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)										
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)										
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	200	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	200	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	180	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	180	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	155	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440	
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %										
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn										
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer										
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe										
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.										
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit										
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB										
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB										
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB										
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB										
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB										
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²										
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²										
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC										
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC										
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB	40	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135	0,165	
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	30	0,025	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095	0,115	



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 150 GN, 15xD



Schnittwerte



Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø								
			3	6	8	10	12	14	16	20
	v _c (m/min)									
P1.1.1 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.3 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB										
P1.1.6 Unlegierter Stahl, gegläht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB										
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, gegläht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB										
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB										
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB										
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB										
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven										
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, gegläht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB										
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB										
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle										
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	90	0,075	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275	0,325	
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	75	0,065	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235	0,275	
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	75	0,065	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235	0,275	
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	70	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260	
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	70	0,060	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,260	
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	65	0,055	0,090	0,115	0,135	0,155	0,175	0,190	0,230	
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)										
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)										
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	210	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	210	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	190	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	190	0,125	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440	0,520	
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	160	0,105	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375	0,440	
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %										
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn										
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer										
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe										
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.										
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit										
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, gegläht, 200 HB										
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB										
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegläht, 250 HB										
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB										
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB										
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²										
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²										
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC										
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC										
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB	40	0,030	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,130	
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	30	0,020	0,035	0,045	0,055	0,060	0,070	0,075	0,090	



Ratioboherer mit Kühlkanälen, RT 100 T AL, ≤ 25xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø								
			3	4	5	6	8	10	12	14
	v _c (m/min)									
P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB										
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB										
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB										
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB										
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB										
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB										
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB										
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB										
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB										
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven										
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB										
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB										
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB										
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle										
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB										
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB										
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB										
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB										
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB										
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB										
K2.1.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)										
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)										
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB	120	0,155	0,190	0,225	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB	120	0,155	0,190	0,225	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB	110	0,190	0,240	0,285	0,325	0,405	0,480	0,550	0,620	
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB	110	0,190	0,240	0,285	0,325	0,405	0,480	0,550	0,620	
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB	95	0,165	0,205	0,240	0,275	0,345	0,410	0,470	0,525	
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	140	0,125	0,155	0,180	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	120	0,105	0,130	0,155	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	110	0,100	0,120	0,145	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe	90	0,040	0,050	0,055	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.										
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit										
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB										
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB										
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB										
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB										
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB										
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²										
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²										
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC										
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC										
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB										
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC										



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 T, 15xD




Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v_c (m/min)	3	4	6	8	10	12	14
	P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	120	0,155	0,190	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	110	0,140	0,170	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	110	0,140	0,170	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	100	0,130	0,165	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	100	0,130	0,165	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	95	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	90	0,115	0,145	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	110	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	110	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	95	0,105	0,130	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	85	0,090	0,115	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295	0,330
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	100	0,095	0,120	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	85	0,080	0,100	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	100	0,075	0,095	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	90	0,070	0,085	0,115	0,145	0,175	0,200	0,225	0,245
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	85	0,065	0,080	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	70	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	60	0,040	0,050	0,070	0,085	0,105	0,120	0,135	0,145
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	120	0,155	0,190	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	100	0,130	0,165	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	100	0,130	0,165	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	95	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	95	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	85	0,110	0,135	0,180	0,225	0,270	0,310	0,345	0,385
K2.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	100	0,095	0,120	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	75	0,070	0,090	0,120	0,150	0,180	0,205	0,230	0,255
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB									
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB									
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB									
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB									
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB									
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	120	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	100	0,105	0,130	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	95	0,100	0,120	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	40	0,040	0,050	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	30	0,030	0,040	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	35	0,040	0,050	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	20	0,025	0,035	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	25	0,025	0,035	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²									
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²									
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	50	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 T, 20xD



Schnittwerte


Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v _c (m/min)	3	4	6	8	10	12	14
	P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	120	0,155	0,190	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	110	0,140	0,170	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	110	0,140	0,170	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	100	0,130	0,165	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	100	0,130	0,165	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	95	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	90	0,115	0,145	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	110	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	110	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	95	0,105	0,130	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	85	0,090	0,115	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295	0,330
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	100	0,095	0,120	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	85	0,080	0,100	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	100	0,075	0,095	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	90	0,070	0,085	0,115	0,145	0,175	0,200	0,225	0,245
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	85	0,065	0,080	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	60	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	50	0,040	0,050	0,070	0,085	0,105	0,120	0,135	0,145
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	120	0,155	0,190	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	100	0,130	0,165	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	100	0,130	0,165	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	95	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB	95	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB	85	0,110	0,135	0,180	0,225	0,270	0,310	0,345	0,385
K2.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	100	0,095	0,120	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	75	0,070	0,090	0,120	0,150	0,180	0,205	0,230	0,255
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB									
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB									
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB									
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB									
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB									
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	120	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	100	0,105	0,130	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	95	0,100	0,120	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	40	0,040	0,050	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	30	0,030	0,040	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	35	0,040	0,050	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	20	0,025	0,035	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	25	0,025	0,035	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²									
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²									
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	50	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 T, 25xD



Schnittwerte


Zerspanungsgruppe	 v _c (m/min)	f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		3	4	6	8	10	12	14	16
P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	120	0,155	0,190	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	110	0,140	0,170	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	110	0,140	0,170	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445	0,495
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	100	0,130	0,165	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	100	0,130	0,165	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	95	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	90	0,115	0,145	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370	0,410
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	100	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	100	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	85	0,105	0,130	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	75	0,090	0,115	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295	0,330
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	90	0,095	0,120	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	75	0,080	0,100	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	100	0,075	0,095	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250	0,275
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	90	0,070	0,085	0,115	0,145	0,175	0,200	0,225	0,245
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	85	0,065	0,080	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210	0,235
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	60	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	50	0,040	0,050	0,070	0,085	0,105	0,120	0,135	0,145
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	110	0,155	0,190	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495	0,550
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	95	0,130	0,165	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	95	0,130	0,165	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420	0,465
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	90	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	90	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	75	0,110	0,135	0,180	0,225	0,270	0,310	0,345	0,385
K2.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	90	0,095	0,120	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310	0,345
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	70	0,070	0,090	0,120	0,150	0,180	0,205	0,230	0,255
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB									
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB									
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB									
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB									
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB									
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	120	0,125	0,155	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395	0,440
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	100	0,105	0,130	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335	0,375
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	95	0,100	0,120	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315	0,350
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	40	0,040	0,050	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	30	0,030	0,040	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	35	0,040	0,050	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,135
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	20	0,025	0,035	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	25	0,025	0,035	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,095
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²									
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²									
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	50	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,175
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 T, 30xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v _c (m/min)	3	4	5	6	8	10	12
	P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	100	0,155	0,190	0,225	0,260	0,325	0,385	0,440
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	90	0,140	0,170	0,205	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	90	0,140	0,170	0,205	0,235	0,290	0,345	0,395	0,445
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	85	0,130	0,165	0,195	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	85	0,130	0,165	0,195	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	80	0,125	0,155	0,180	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	75	0,115	0,145	0,170	0,195	0,245	0,290	0,330	0,370
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	90	0,125	0,155	0,180	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	90	0,125	0,155	0,180	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	75	0,105	0,130	0,155	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	70	0,090	0,115	0,135	0,155	0,195	0,230	0,265	0,295
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	80	0,095	0,120	0,140	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	70	0,080	0,100	0,120	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	80	0,075	0,095	0,115	0,130	0,160	0,190	0,220	0,250
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	70	0,070	0,085	0,100	0,115	0,145	0,175	0,200	0,225
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	70	0,065	0,080	0,095	0,110	0,140	0,165	0,185	0,210
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	60	0,050	0,060	0,070	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	50	0,040	0,050	0,060	0,070	0,085	0,105	0,120	0,135
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	105	0,155	0,190	0,225	0,260	0,325	0,385	0,440	0,495
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	90	0,130	0,165	0,195	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	90	0,130	0,165	0,195	0,220	0,275	0,325	0,375	0,420
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	85	0,125	0,155	0,180	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395
K1.3.1 Temperguss, ferritisch, 130 HB	85	0,125	0,155	0,180	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395
K1.3.2 Temperguss, perlitisch, 230 HB	75	0,110	0,135	0,160	0,180	0,225	0,270	0,310	0,345
K2.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GVJ)	80	0,095	0,120	0,140	0,165	0,205	0,240	0,275	0,310
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	60	0,070	0,090	0,105	0,120	0,150	0,180	0,205	0,230
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB									
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB									
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB									
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB									
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB									
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	120	0,125	0,155	0,180	0,210	0,260	0,305	0,355	0,395
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	100	0,105	0,130	0,155	0,175	0,220	0,260	0,300	0,335
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	95	0,100	0,120	0,145	0,165	0,205	0,245	0,280	0,315
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	40	0,040	0,050	0,055	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	30	0,030	0,040	0,045	0,050	0,065	0,075	0,090	0,100
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	35	0,040	0,050	0,055	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	20	0,025	0,035	0,040	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	25	0,025	0,035	0,040	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²									
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²									
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	50	0,050	0,060	0,070	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									



Ratioboher mit Kühlkanälen, RT 100 T, 40xD



Schnittwerte

Zerspanungsgruppe		f (mm/U) bei Nenn-Ø							
		v_c (m/min)	3	4	5	6	7	8	9
	P1.1.1 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	100	0,155	0,190	0,225	0,260	0,295	0,325	0,355
P1.1.2 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,15 % C, Rm 420 N/mm ² , 125 HB	90	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,320	0,345
P1.1.3 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	90	0,140	0,170	0,205	0,235	0,265	0,290	0,320	0,345
P1.1.4 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 640 N/mm ² , 190 HB	85	0,130	0,165	0,195	0,220	0,250	0,275	0,300	0,325
P1.1.5 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,45 % C, Rm 850 N/mm ² , 250 HB	85	0,130	0,165	0,195	0,220	0,250	0,275	0,300	0,325
P1.1.6 Unlegierter Stahl, geglüht, 0,75 % C, Rm 915 N/mm ² , 270 HB	80	0,125	0,155	0,180	0,210	0,235	0,260	0,285	0,305
P1.1.7 Unlegierter Stahl, vergütet, 0,75 % C, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	75	0,115	0,145	0,170	0,195	0,220	0,245	0,265	0,290
P2.1.1 Niedriglegierter Stahl, geglüht, Rm 610 N/mm ² , 180 HB	90	0,125	0,155	0,180	0,210	0,235	0,260	0,285	0,305
P2.1.2 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 930 N/mm ² , 275 HB	90	0,125	0,155	0,180	0,210	0,235	0,260	0,285	0,305
P2.1.3 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1020 N/mm ² , 300 HB	75	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,240	0,260
P2.1.4 Niedriglegierter Stahl, vergütet, Rm 1190 N/mm ² , 350 HB	70	0,090	0,115	0,135	0,155	0,175	0,195	0,215	0,230
P3.1.1 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	80	0,095	0,120	0,140	0,165	0,185	0,205	0,220	0,240
P3.1.2 Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, Rm 1100 N/mm ² , 325 HB	70	0,080	0,100	0,120	0,140	0,155	0,170	0,190	0,205
M1.1.1 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, mit Zerspanungsadditiven	80	0,075	0,095	0,115	0,130	0,145	0,160	0,175	0,190
M1.1.2 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, geglüht, Rm 680 N/mm ² , 200 HB	70	0,070	0,085	0,100	0,115	0,130	0,145	0,160	0,175
M1.1.3 Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch, vergütet, Rm 810 N/mm ² , 240 HB	70	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,140	0,150	0,165
M2.1.1 Nichtrostender Stahl, austenitisch, abgeschreckt, 180 HB	60	0,040	0,050	0,055	0,065	0,075	0,080	0,090	0,095
M2.2.1 Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	50	0,035	0,040	0,050	0,055	0,060	0,070	0,075	0,080
K1.1.1 Grauguss, perlitisch/ferritisch, 180 HB	105	0,155	0,190	0,225	0,260	0,295	0,325	0,355	0,385
K1.1.2 Grauguss, perlitisch/martensitisch, 260 HB	90	0,130	0,165	0,195	0,220	0,250	0,275	0,300	0,325
K1.2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, ferritisch, 160 HB	90	0,130	0,165	0,195	0,220	0,250	0,275	0,300	0,325
K1.2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, perlitisch, 250 HB	85	0,125	0,155	0,180	0,210	0,235	0,260	0,285	0,305
K1.3.1 Temporguss, ferritisch, 130 HB	85	0,125	0,155	0,180	0,210	0,235	0,260	0,285	0,305
K1.3.2 Temporguss, perlitisch, 230 HB	75	0,110	0,135	0,160	0,180	0,205	0,225	0,250	0,270
K2.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	80	0,095	0,120	0,140	0,165	0,185	0,205	0,220	0,240
K2.2.1 Austenitisch-ferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit (ADI)	60	0,070	0,090	0,105	0,120	0,135	0,150	0,165	0,180
N1.1.1 Aluminium-Knetlegierungen, nicht aushärtbar, 60 HB									
N1.1.2 Aluminium-Knetlegierungen, ausgehärtet, 100 HB									
N2.1.1 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, ≤ 12 % Si, 75 HB									
N2.1.2 Aluminium-Gusslegierungen, ausgehärtet, ≤ 12 % Si, 90 HB									
N2.1.3 Aluminium-Gusslegierungen, nicht aushärtbar, > 12 % Si, 130 HB									
N3.1.1 Kupfer und Kupferlegierungen: Automatenlegierung, Pb > 1 %	120	0,125	0,155	0,180	0,210	0,235	0,260	0,285	0,305
N3.1.2 Kupfer und Kupferlegierungen: CuZn, CuSnZn	100	0,105	0,130	0,155	0,175	0,200	0,220	0,240	0,260
N3.1.3 Kupfer und Kupferlegierungen: CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	95	0,100	0,120	0,145	0,165	0,185	0,205	0,225	0,245
N4.1.1 Nichtmetallische Werkstoffe: Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe									
N4.1.2 Nichtmetallische Werkstoffe: Hartgummi, Holz usw.									
N4.1.3 Nichtmetallische Werkstoffe: Graphit									
S1.1.1 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, geglüht, 200 HB	40	0,040	0,050	0,055	0,065	0,075	0,080	0,090	0,095
S1.1.2 Warmfeste Legierungen, Fe-Basis, ausgehärtet, 280 HB	30	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060	0,065	0,070	0,075
S1.1.3 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, geglüht, 250 HB	35	0,040	0,050	0,055	0,065	0,075	0,080	0,090	0,095
S1.1.4 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, ausgehärtet, 350 HB	20	0,025	0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,060	0,065
S1.1.5 Warmfeste Legierungen, Ni- oder Co-Basis, gegossen, 320 HB	25	0,025	0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,060	0,065
S2.1.1 Titanlegierungen, Reintitan, Rm 400 N/mm ²									
S2.1.2 Titanlegierungen, Alpha- und Beta-Legierungen, ausgehärtet, Rm 1050 N/mm ²									
H1.1.1 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	50	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,110	0,120
H1.1.2 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 60 HRC									
H1.1.3 Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, > 60 HRC									
H2.1.1 Hartguss, gegossen, 400 HB									
H2.1.2 Hartguss, gehärtet und angelassen, < 55 HRC									