

B Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, metrische Werte

Die angegebenen Schnittdaten gelten für Anwendungen mit Kühlschmierstoff.

ISO P	CMC-Nr.	Stahl	Spezifische Schnittkraft k_{c1}	Härte Brinell	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT												
					GC1125	GC1135	GC1145	GC4325									
					hex, mm \approx vorschub f_n , mm/r												
					0.05-0.5	0.05-0.5	0.05-0.5	0.05-0.5									
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstoff	N/mm ²	HB	Schnittgeschwindigkeit (V_c), m/min												
P1.1.Z.AN	01.1	Unlegiert C = 0,1-0,25%	1500	125	295-145	205-100	200-100	340-180									
P1.2.Z.AN	01.2									C = 0,25-0,55%	1600	150	265-115	180-75	185-75	315-140	
P1.3.Z.AN	01.3									C = 0,55-0,80%	1700	170	235-105	175-70	175-70	290-120	
P2.1.Z.AN	02.1	Niedrig legiert $\leq 5\%$ Nicht gehärtet	1700	180	235-110	175-80	180-85	280-130									
P2.5.Z.HT	02.2									Vergütet	1850	275	205-95	155-70	165-70	265-100	
P2.5.Z.HT	02.2									Vergütet	2050	350	165-75	125-55	130-55	215-80	
P3.0.Z.AN	03.11	Hochlegiert $>5\%$ Geglüht	1950	200	205-95	155-70	160-75	255-105									
P3.0.Z.HT	03.21									Gehärteter Werkzeugstahl	3000	325	150-65	105-45	105-45	195-75	
P1.5.C.UT	06.1	Stahlguss Unlegiert	1550	180	135-65	105-50	110-50	165-70									
P2.6.C.UT	06.2									Niedriglegiert (Legierungsanteile $\leq 5\%$)	1600	200	160-85	120-60	125-65	190-85	
P3.0.C.UT	06.3									Hochlegiert (Legierungsanteile $>5\%$)	2050	225	120-50	90-40	85-38	130-95	
P3.2.C.AQ	06.33									Manganstahl, 12-14% Mn	2900	250	70-40	50-29	-	85-45	
ISO M	CMC-Nr.	Rostfreier Stahl	Spezifische Schnittkraft k_{c1}	Härte Brinell	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT												
					GC1105	GC1135	GC1125	GC1145	H13A								
					hex, mm \approx vorschub f_n , mm/r												
					0.05-0.5	0.05-0.5	0.05-0.5	0.05-0.5	0.05-0.5								
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstoff	N/mm ²	HB	Schnittgeschwindigkeit (V_c), m/min												
P5.0.Z.AN	05.11	Ferritisch/martensitisch Stangen/geschmiedet	1800	200	235-110	145-65	190-85	150-60	90-70								
P5.0.Z.PH	05.12									Nicht gehärtet	2850	330	185-85	110-45	150-65	110-45	60-40
P5.0.Z.HT	05.13									PH-gehärtet	2350	330	200-90	120-50	160-70	125-50	70-50
M1.0.Z.AQ	05.21	Austenitisch Stangen/geschmiedet	1800	180	265-125	165-70	215-100	165-65	100-65								
M1.0.Z.PH	05.22									Austenitisch	2850	330	185-90	105-50	150-70	110-50	50-33
M2.0.Z.AQ	05.23									PH-gehärtet	2250	200	200-95	115-55	160-75	105-50	65-45
M3.1.Z.AQ	05.51	Austenitisch-ferritisch (Duplex) Stangen/geschmiedet	2000	230	225-105	135-60	180-85	145-60	-								
M3.2.Z.AQ	05.52									Nicht schweißbar $\geq 0,05\%C$	2450	260	185-90	110-50	150-70	115-50	-
P5.0.C.UT	15.11	Ferritisch/martensitisch Gegossen	1700	200	-	130-60	175-80	140-55	75-60								
P5.0.C.HT	15.13									Nicht gehärtet	2150	330	-	110-45	145-65	115-45	50-38
M1.0.C.UT	15.21	Austenitisch Gegossen	1700	180	-	135-60	185-90	145-60	70-45								
	15.22									PH-gehärtet	2450	330	-	90-45	120-65	90-45	45-29
M3.1.C.AQ	15.51	Austenitisch-ferritisch (Duplex) Gegossen	1800	230	-	115-55	155-75	120-55	-								
M3.2.C.AQ	15.52									Nicht schweißbar $\geq 0,05\%C$	2250	260	-	95-45	125-65	95-45	-
ISO K	CMC-Nr.	Grauguss	Spezifische Schnittkraft k_{c1}	Härte Brinell	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT												
					GC1125	GC1135	H13A	GC4325									
					hex, mm \approx vorschub f_n , mm/r												
					0.05-0.5	0.05-0.5	0.05-0.5	0.05-0.5									
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstoff	N/mm ²	HB	Schnittgeschwindigkeit (V_c), m/min												
K1.1.C.NS	07.1	Temperguß	790	130	255-125	190-90	100-85	320-170									
	07.2									Ferritisch (kurzspanend)	900	230	170-95	130-65	70-55	235-110	
K2.1.C.UT	08.1	Grauguß	890	180	210-110	160-75	80-65	275-130									
K2.2.C.UT	08.2									Niedrige Festigkeit	970	220	175-90	120-60	80-60	240-115	
K3.1.C.UT	09.1	Kugelgraphitguss	900	160	185-95	140-70	70-55	250-105									
K3.3.C.UT	09.2									Ferritisch	1350	250	150-75	110-55	60-45	195-90	
K3.4.C.UT	09.3									Perlitisch	2100	380	100-55	85-40	40-30	140-70	

Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, metrische Werte

Die angegebenen Schnittdaten gelten für Anwendungen mit Kühlschmierstoff.

ISO N	CMC-Nr.	NE-Metalle Werkstoff	Spezifische Schnittkraft k_{c1}	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT					
					GC1125	H10	H13A			
					$h_{ex}, \text{mm} \approx \text{vorschub } f_n, \text{mm/r}$					
			N/mm ²	HB	Schnittgeschwindigkeit (V_c), m/min					
N1.2.Z.UT	30.11	Aluminiumlegierungen Geschmiedet, nicht ausgehärtet	400	60	1500 (1900 - 190)	1800 (2250-225)	1500 (1900 - 190)			
N1.2.Z.AG	30.12		650	100	1500 (1900 - 190)	1800 (2250-225)	1500 (1900 - 190)			
N1.3.C.UT	30.21	Aluminiumlegierungen Gegossen, nicht ausgehärtet	600	75	1500 (1900 - 190)	1800 (2250-225)	1500 (1900 - 190)			
N1.3.C.AG	30.22		Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	700	90	1500 (1900 - 190)	1800 (2250-225)	1500 (1900 - 190)		
N1.4.C.NS	30.41	Aluminiumlegierungen Guss, 13-15% Si	700	130	400 (500 - 50)	450 (560-55)	400 (500 - 50)			
	30.42		Guss, 16-22% Si	700	130	250 (315 - 31)	300 (375-38)	250 (315 - 31)		
N3.3.U.UT	33.1	Kupfer und Kupferlegierungen Automatenlegierungen, $\geq 1\%$ Pb	550	110	350 (440 - 45)	500 (630-65)	350 (440 - 45)			
N3.2.C.UT	33.2		Messing, Bleilegierungen, $\leq 1\%$ Pb	550	90	400 (500 - 50)	500 (630-65)	400 (500 - 50)		
N3.1.U.UT	33.3		Bronze und bleifreies Kupfer, einschl. Elektrolytkupfer	1350	100	250 (315 - 31)	300 (375-38)	250 (315 - 31)		
ISO S	CMC-Nr.	Warmfeste Superlegierungen Werkstoff	Spezifische Schnittkraft k_{c1}	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT					
					GC1105	H10	GC1125	GC1135	GC1145	
					$h_{ex}, \text{mm} \approx \text{Vorschub } f_n, \text{mm/U}$					
			N/mm ²	HB	Schnittgeschwindigkeit (V_c), m/min					
S1.0.U.AN	20.11	Fe-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	2400	200	180-120	-	80-45	50-36	45-34	
S1.0.U.AG	20.12		Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	2500	280	150-100	-	55-33	40-26	35-23
S2.0.Z.AN	20.21	Ni-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	2650	250	90-55	-	50-32	40-26	29-23	
S2.0.Z.AG	20.22		Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	2900	350	80-50	-	45-26	35-21	19-13
S2.0.C.NS	20.24	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	3000	320	70-45	-	35-18	25-15	20-13	
S3.0.Z.AN	20.31	Co-basierte Legierungen Geglüht oder lösungsbehandelt	2700	200	90-60	-	55-38	45-28	34-23	
S3.0.Z.AG	20.32		Lösungsbehandelt und ausgehärtet	3000	300	80-50	-	45-26	35-17	23-12
S3.0.C.NS	20.33		Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	3100	320	70-45	-	35-18	25-14	19-13
S4.1.Z.UT	23.1	Titanlegierungen Handelsüblich rein (99.5% Ti)	1300	Rm ¹⁾ 400	-	190-150	220-100	170-80	-	
S4.2.Z.AN	23.21		α , ähnlich α und $\alpha + \beta$ Legierungen, geglüht	1400	950	-	80-60	80-45	65-35	-
S4.3.Z.AG	23.22		$\alpha + \beta$ Legierungen in ausgehärtetem Zustand, β Legierungen, geglüht oder ausgehärtet	1400	1050	-	70-55	75-37	60-30	-

1) Rm = maximale Festigkeit, gemessen in MPa.

Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, Zoll-Werte

Die angegebenen Schnittdaten gelten für Anwendungen mit Kühlschmierstoff.

ISO P	CMC-Nr.	Stahl	Spezifische Schnittkraft k_{c1}	Härte Brinell	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT					
					GC1125	GC1135	GC1145	GC4325		
					h_{ex} Zoll \approx Vorschub, f_n Zoll/U					
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstoff	lbs/Zoll ²	HB	Schnittgeschwindigkeit (V_c) ft/min					
P1.1.Z.AN	01.1	Unlegiert C = 0.1-0.25%	216,500	125	960-475	670-330	650-330	1100-590		
P1.2.Z.AN	01.2		C = 0.25-0.55%	233,000	150	860-380	590-250	650-330	1050-460	
P1.3.Z.AN	01.3		C = 0.55-0.80%	247,000	170	770-340	570-235	650-330	950-395	
P2.1.Z.AN	02.1	Niedrig legiert $\leq 5\%$ Nicht gehärtet	249,500	180	770-365	570-260	580-275	920-415		
P2.5.Z.HT	02.2		Vergütet	268,000	275	660-305	500-220	530-230	860-320	
P2.5.Z.HT	02.2		Vergütet	298,000	350	530-245	400-180	425-185	700-255	
P3.5.Z.AN	03.11	Hochlegiert $>5\%$ Geglüht	282,000	200	670-305	500-225	520-235	830-345		
P3.5.Z.HT	03.21		Gehärteter Werkzeugstahl	435,000	325	490-205	335-140	350-140	640-235	
P1.5.C.UT	06.1	Stahlguss Unlegiert	225,000	180	440-210	335-160	360-170	540-230		
P2.6.C.UT	06.2		Niedriglegiert (Legierungsanteile $\leq 5\%$)	230,500	200	520-275	390-200	410-205	620-280	
P3.0.C.UT	06.3		Hochlegiert (Legierungsanteile $>5\%$)	300,500	225	395-170	295-130	280-120	425-315	
P3.2.C.AQ	06.33		Manganstahl, 12-14% Mn	420,500	250	225-130	160-95	-	275-145	
ISO M	CMC-Nr.	Rostfreier Stahl	Spezifische Schnittkraft k_{c1}	Härte Brinell	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT					
					GC1105	GC1135	GC1125	GC1145	H13A	
					h_{ex} Zoll \approx Vorschub, f_n Zoll/U					
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstoff	lbs/Zoll ²	HB	Schnittgeschwindigkeit (V_c) ft/min					
P5.0.Z.AN	05.11	Ferritisch/martensitisch Stangen/geschmiedet	262,000	200	770-360	470-210	620-285	485-195	295-225	
P5.0.Z.PH	05.12		Nicht gehärtet	411,500	330	610-280	350-150	480-220	365-150	195-130
P5.0.Z.HT	05.13		Gehärtet	340,000	330	660-295	385-165	520-235	410-170	220-170
M1.0.Z.AQ	05.21	Austenitisch Stangen/geschmiedet	259,000	180	870-410	385-165	700-335	530-215	320-215	
M1.0.Z.PH	05.22		Austenitisch	414,000	330	610-295	340-160	485-230	355-165	160-110
M2.0.Z.AQ	05.23		Superaustenitisch	328,000	200	660-315	370-180	520-250	335-160	215-145
M3.1.Z.AQ	05.51	Austenitisch-ferritisch (Duplex) Stangen/geschmiedet	286,500	230	740-345	440-190	580-280	470-195	-	
M3.2.Z.AQ	05.52		Nicht schweißbar $\geq 0,05\%C$ Schweißbar $< 0,05\%C$	356,500	260	610-295	360-165	490-235	375-165	-
P5.0.C.UT	15.11	Ferritisch/martensitisch Gegossen	246,500	200	-	425-190	560-260	450-175	250-190	
P5.0.C.HT	15.13		Gehärtet	311,000	330	-	360-150	470-215	375-150	165-125
M1.0.C.UT	15.21	Austenitisch Gegossen	248,000	180	-	445-190	600-290	470-195	230-155	
	15.22		PH-gehärtet	356,000	330	-	295-145	395-205	300-140	140-95
M3.1.C.AQ	15.51	Austenitisch-ferritisch (Duplex) Gegossen	258,000	230	-	375-170	510-245	-	-	
M3.2.C.AQ	15.52		Nicht schweißbar $\geq 0,05\%C$ Schweißbar $< 0,05\%C$	326,500	260	-	300-145	405-210	-	-
ISO K	CMC-Nr.	Grauguss	Spezifische Schnittkraft k_{c1}	Härte Brinell	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT					
					GC1125	GC1135	H13A	GC4325		
					h_{ex} Zoll \approx Vorschub, f_n Zoll/U					
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstoff	lbs/Zoll ²	HB	Schnittgeschwindigkeit (V_c) ft/min					
K1.1.C.NS	07.1	Temperguß	115,000	130	830-415	620-290	325-275	1050-550		
	07.2		Ferritisch (kurzspanend) Perlitisch (langspanend)	131,000	230	560-310	425-210	230-175	760-350	
K2.1.C.UT	08.1	Grauguß	130,000	180	680-365	580-250	265-210	900-430		
K2.2.C.UT	08.2		Niedrige Festigkeit Hohe Festigkeit	140,500	220	570-295	395-200	260-200	780-370	
K3.1.C.UT	09.1	Kugelgraphitguss	130,000	160	600-320	450-250	230-175	810-350		
K3.3.C.UT	09.2		Ferritisch	194,500	250	485-250	360-175	195-145	640-300	
	09.3		Perlitisch	307,500	380	330-180	275-135	135-100	450-220	
K3.4.C.UT	09.3		Martensitisch							

Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, Zoll-Werte

Die angegebenen Schnittdaten gelten für Anwendungen mit Kühlschmierstoff.

ISO N	CMC-Nr.	NE-Metalle Werkstoff	Spezifische Schnittkraft k_{c1} lbs/Zoll ²	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT					
					GC1125	H10	H13A			
					h_{ex} , Zoll \approx Vorschub, f_n Zoll/U					
MC-Nr.					.002-.031	.002-.020	.002-.031			
					Schnittgeschwindigkeit (V_c) ft/min					
N1.2.Z.UT	30.11	Aluminiumlegierungen Geschmiedet, nicht ausgehärtet	58,000	60	4900 (6150-610)	5900 (7400-740)	4900 (6150-610)			
N1.2.Z.AG	30.12		94,500	100	4900 (6150-610)	5900 (7400-740)	4900 (6150-610)			
N1.3.C.UT	30.21	Aluminiumlegierungen Gegossen, nicht ausgehärtet	87,000	75	4900 (6150-610)	5900 (7400-740)	4900 (6150-610)			
N1.3.C.AG	30.22		Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	101,500	90	4900 (6150-610)	5900 (7400-740)	4900 (6150-610)		
N1.4.C.NS	30.41	Guss, 13-15% Si	101,500	130	1300 (1650-165)	1500 (1900-190)	1300 (1650-165)			
	30.42		Guss, 16-22% Si	101,500	130	820 (1050-105)	980 (1250-125)	820 (1050-105)		
N3.3.U.UT	33.1	Kupfer und Kupferlegierungen Automatenlegierungen, $\geq 1\%$ Pb	79,500	110	1150 (1450-145)	1650 (2050-205)	1150 (1450-145)			
N3.2.C.UT	33.2		Messing, Bleilegierungen, $\leq 1\%$ Pb	80,000	90	1300 (1650-165)	1650 (2050-205)	1300 (1650-165)		
N3.1.U.UT	33.3		Bronze und bleifreies Kupfer, einschl. Elektrolytkupfer	196,000	100	820 (1050-105)	980 (1250-125)	820 (1050-105)		
ISO S	CMC-Nr.	Warmfeste Superlegierungen Werkstoff	Spezifische Schnittkraft k_{c1} lbs/Zoll ²	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT					
					GC1105	H10	GC1125	GC1135	GC1145	
					h_{ex} , Zoll \approx Vorschub, f_n Zoll/U					
MC-Nr.					.002-.012	.002-.012	.002-.012		.002-.012	
					Schnittgeschwindigkeit (V_c) ft/min					
S1.0.U.AN	20.11	Fe-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	348,000	200	590-385	-	260-140	170-115	150-145	
S1.0.U.AG	20.12		Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	359,000	280	490-320	-	185-110	135-85	115-75
S2.0.Z.AN	20.21	Ni-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	383,000	250	295-185	-	170-105	135-85	95-75	
S2.0.Z.AG	20.22		Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	420,500	350	265-165	-	150-85	115-65	65-40
S2.0.C.NS	20.24	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	436,500	320	235-150	-	115-60	85-50	65-40	
S3.0.Z.AN	20.31	Co-basierte Legierungen Geglüht oder lösungsbehandelt	391,500	200	295-185	-	185-125	195-95	115-75	
S3.0.Z.AG	20.32		Lösungsbehandelt und ausgehärtet	432,000	300	265-165	-	150-85	115-60	75-37
S3.0.C.NS	20.33		Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	450,500	320	235-150	-	115-60	85-40	65-40
S4.1.Z.UT	23.1	Titanlegierungen Handelsüblich rein (99,5% Ti)	188,500	400	-	620-485	720-325	560-265	-	
S4.2.Z.AN	23.21		α , ähnlich α und $\alpha + \beta$ Legierungen, geglüht $\alpha + \beta$ Legierungen in ausgehärtetem Zustand, β Legierungen, geglüht oder ausgehärtet	203,000	950	-	255-195	265-140	210-115	-
S4.3.Z.AG	23.22			203,000	1050	-	230-180	245-120	200-95	-

1) Rm = maximale Festigkeit, gemessen in MPa.