

Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, metrische Werte

Die angegebenen Schnittdaten gelten für Anwendungen mit Kühlschmierstoff.

ISO P	CMC-Nr.	Stahl	Spezifische Schnittkraft k_c 0.4	Härte Brinell	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT		
					GC15	GC30	
					h_{ex} , mm \approx Vorschub f_n , mm/U		
					0.1-0.2-0.3	0.15-0.25-0.4	
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	N/mm ²	HB	Schnittgeschwindigkeit (V_c), m/min		
P1.1.Z.AN	01.1	Unlegierter Stahl C = 0,1–0,25%	1500	125	300-250-215	305-260-215	
P1.2.Z.AN	01.2		1600	150	275-225-195	275-235-195	
P1.3.Z.AN	01.3		1700	170	260-215-185	260-220-185	
P2.1.Z.AN	02.1	Niedrig legierter Stahl (Legierungsbestandteile <5%) Nicht gehärtet	1700	180	220-175-150	215-180-150	
P2.1.Z.AN	02.12		1800	210	190-155-135	190-160-130	
P2.5.Z.HT	02.2		1850	275	140-115-100	135-115-95	
P2.5.Z.HT	02.2		2050	350	110-95-80	110-95-80	
P3.0.Z.AN	03.11	Hochlegierter Stahl (Legierungsbestandteile >5%) Geglüht	1950	200	-	-	
P3.0.Z.HT	03.21		3000	325	-	-	
P1.5.C.UT	06.1	Stahlguss Unlegiert	1550	180	-	-	
P2.6.C.UT	06.2		1600	200	-	-	
P3.0.C.UT	06.3		2050	225	-	-	
P3.0.C.UT	06.3	Hochlegiert (Legierungsanteile >5%)	2050	225	-	-	
ISO M	CMC-Nr.	Rostfreier Stahl	Spezifische Schnittkraft k_c 0.4	Härte Brinell	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT		
					GC15	GC30	
					h_{ex} , mm \approx Vorschub f_n , mm/U		
					0.1-0.2-0.3	0.15-0.25-0.4	
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	N/mm ²	HB	Schnittgeschwindigkeit (V_c), m/min		
P5.0.Z.AN	05.11	Ferritisch/martensitisch Stangen/geschmiedet Nicht gehärtet	1800	200	250-190-150	220-200-175	
P5.0.Z.PH	05.12		2850	330	145-115-95	85-75-60	
P5.0.Z.HT	05.13		2350	330	145-120-105	95-90-70	
M1.0.Z.AQ	05.21	Austenitisch Stangen/geschmiedet Austenitisch	1800	180	205-165-130	190-175-145	
M1.0.Z.PH	05.22		2850	330	145-115-90	100-85-70	
M2.0.Z.AQ	05.23		2250	200	170-145-120	130-120-95	
M3.1.Z.AQ	05.51	Austenitisch-ferritisch (Duplex) Stangen/geschmiedet Nicht schweißbar \geq 0,05%C	2000	230	195-160-120	175-160-130	
M3.2.Z.AQ	05.52		2450	260	175-130-100	125-115-105	
P5.0.C.UT	15.11	Ferritisch/martensitisch Gegossen Nicht gehärtet	1700	200	240-200-155	200-170-150	
P5.0.C.HT	15.12		2450	330	135-110-80	80-65-50	
P5.0.C.HT	15.13		2150	330	140-115-85	90-75-60	
M1.0.C.UT	15.21	Austenitisch Gegossen Austenitisch	1700	180	215-175-135	155-135-115	
M2.0.C.AQ	15.22		2450	330	135-110-80	80-65-50	
M2.0.C.AQ	15.23		2150	200	160-135-115	120-100-85	
M3.1.C.AQ	15.51	Austenitisch-ferritisch (Duplex) Gegossen Nicht schweißbar \geq 0,05%C	1800	230	185-135-95	165-145-115	
M3.2.C.AQ	15.52		2250	260	170-130-90	115-100-95	
ISO K	CMC-Nr.	Temperguss	Spezifische Schnittkraft k_c 0.4	Härte Brinell	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT		
					GC15	GC30	GC3210
					h_{ex} , mm \approx Vorschub f_n , mm/U		
					0.1-0.15-0.2	0.15-0.25-0.4	0.2-0.4-0.6
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	N/mm ²	HB	Schnittgeschwindigkeit (V_c), m/min		
K1.1.C.NS	07.1	Ferritisch (kurzspanend)	790	130	-	165-165-150	385-315-265
K1.1.C.NS	07.2		900	230	-	120-110-90	315-255-215
K2.1.C.UT	08.1	Grauguss Niedrige Festigkeit	890	180	-	230-200-160	445-360-305
K2.2.C.UT	08.2		970	220	-	175-150-120	355-290-245
K3.1.C.UT	09.1	Kugelgraphitguss Ferritisch	900	160	190-175-155	170-145-120	360-305-250
K3.3.C.UT	09.2		1350	250	160-145-130	120-105-90	325-275-225
K3.4.C.UT	09.3		2100	380	100-90-80	65-50-37	245-210-170

Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, metrische Werte

Die angegebenen Schnittdaten gelten für Anwendungen mit Kühlschmierstoff.

ISO N	CMC-Nr.	NE-Metalle Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 0,4 N/mm ²	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT		
					GC15		
					h_{ex} , mm \approx Vorschub f_{10} , mm/U		
					0.15-0.8		
MC-Nr.					Schnittgeschwindigkeit (V_c), m/min		
N1.2.Z.UT	30.11	Aluminiumlegierungen Gewalzt, nicht ausgehärtet	400	60	810 (1000-100) ¹⁾		
N1.2.Z.AG	30.12	Aluminiumlegierungen Gewalzt oder gewalzt und ausgehärtet	650	100	315 (395-39) ¹⁾		
N1.3.C.UT	30.21	Aluminiumlegierungen Gegossen, nicht gealtert	600	75	810 (1000-100) ¹⁾		
N1.3.C.AG	30.22	Aluminiumlegierungen Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	700	90	540 (680-70) ¹⁾		
N1.4.C.NS	30.41	Aluminiumlegierungen Guss, 13-15% Si	700	130	315 (395-39) ¹⁾		
	30.42	Guss, 16-22% Si	700	130	220 (275-28) ¹⁾		
N3.3.U.UT	33.1	Kupfer und Kupferlegierungen Automatenlegierungen, $\geq 1\%$ Pb	550	110	210 (265-26) ¹⁾		
N3.2.C.UT	33.2	Messing, Bleilegierungen, $\leq 1\%$ Pb	550	90	125 (155-16) ¹⁾		
N3.1.U.UT	33.3	Bronze und bleifreies Kupfer, einschl. Elektrolytkupfer	1350	100	90 (115-11) ¹⁾		
ISO S	CMC-Nr.	Warmfeste Werkstückstoffe Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 0,4 N/mm ²	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT		
					GC15		
					h_{ex} , mm \approx Vorschub f_{10} , mm/U		
					0.1-0.3-0.5		
MC-Nr.					Schnittgeschwindigkeit (V_c), m/min		
S1.0.U.AN	20.11	Warmfeste Superlegierungen Fe-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	2400	200	120-80-55		
	20.12	Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	2500	280	95-65-50		
S2.0.Z.AN	20.21	Ni-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	2650	250	70-45-24		
	20.22	Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	2900	350	65-40-22		
	20.24	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	3000	320	60-37-19		
S3.0.Z.AN	20.31	Co-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	2700	200	70-45-24		
	20.32	Lösungsbehandelt und ausgehärtet	3000	300	65-40-21		
	20.33	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	3100	320	60-37-19		
S4.1.Z.UT	23.1	Titanlegierungen²⁾ Handelsüblich rein (99.5% Ti)	1300	400	185-155-130		
S4.2.Z.AN	23.21	α , ähnlich α und $\alpha + \beta$ Legierungen, geglüht	1400	950	80-65-50		
S4.3.Z.AG	23.22	$\alpha + \beta$ Legierungen in ausgehärtetem Zustand, β Legierungen, geglüht oder ausgehärtet	1400	1050	75-55-45		
ISO H	CMC-Nr.	Gehärteter Werkstückstoff Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 0,4 N/mm ²	Härte Brinell	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT		
					GC30		
					h_{ex} , mm \approx Vorschub f_{10} , mm/U		
					0.15-0.25-0.4		
MC-Nr.					Schnittgeschwindigkeit (V_c), m/min		
H1.1.Z.HA	04.1	Hartstahl Vergütet	2500	45HRC	37-28-21		
	04.1		3050	50HRC	-		
	04.1		3650	55HRC	-		
	H1.3.Z.HA	04.1	Extra harter Stahl Vergütet	4300	60HRC	-	
		04.1		5000	65HRC	-	
H2.0.C.UT	10.1	Kokillenhartguss Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	2250	400 HB	-		

1) Die in der Tabelle aufgeführten Schnittgeschwindigkeiten sind gültig für alle Vorschübe innerhalb des Vorschubbereiches.

2) 45-60° Einstellwinkel, positive Schneidengeometrie und Kühlschmierstoff sollten verwendet werden.

3) Rm = maximale Festigkeit, gemessen in MPa.

Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, Zoll-Werte

Die angegebenen Schnittdaten gelten für Anwendungen mit Kühlschmierstoff.

ISO P	CMC - Nr.	Stahl	Spezifische Schnittkraft, kc 0,016 lbs/Zoll ²	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT		
					GC15	GC30	
					$h_{ex}, \text{Zoll} \approx \text{Vorschub}, f_n \text{ Zoll/U bei } 0^\circ \text{ bis } -5^\circ \text{ Steigungswinkel}$		
					.004-.008-.012	.006-.010-.016	
MC-Nr.	CMC - Nr.	Werkstückstoff			Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min		
P1.1.Z.AN	01.1	Unlegierter Stahl C = 0.1-0.25%	216.500	125	990-820-710	990-840-710	
P1.2.Z.AN	01.2		233.000	150	890-740-640	890-760-640	
P1.3.Z.AN	01.3		247.000	170	850-700-610	850-720-610	
P2.1.Z.AN	02.1	Niedrig legierter Stahl (Legierungsbestandteile <5%) Nicht gehärtet	249.500	180	710-570-490	700-580-485	
P2.1.Z.AN	02.12		259.500	210	630-510-440	620-520-430	
P2.5.Z.HT	02.2		268.000	275	455-375-325	450-380-315	
P2.5.Z.HT	02.2		298.000	350	365-305-265	360-310-255	
P3.0.Z.AN	03.11	Hochlegierter Stahl (Legierungsbestandteile >5%) Geglüht	282.000	200	-	-	
P3.0.Z.HT	03.21		435.500	325	-	-	
P1.5.C.UT	06.1	Stahlguss Unlegiert	225.000	180	-	-	
P2.6.C.UT	06.2		230.500	200	-	-	
P3.0.C.UT	06.3		300.500	225	-	-	
ISO M	CMC - Nr.	Rostfreier Stahl	Spezifische Schnittkraft, kc 0,016 lbs/Zoll ²	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT		
					GC15	GC30	
					$h_{ex}, \text{Zoll} \approx \text{Vorschub}, f_n \text{ Zoll/U bei } 0^\circ \text{ bis } -5^\circ \text{ Steigungswinkel}$		
					.004-.008-.012	.006-.010-.016	
MC-Nr.	CMC - Nr.	Werkstückstoff			Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min		
P5.0.Z.AN	05.11	Ferritisch/martensitisch Stangen/geschmiedet Nicht gehärtet	262.000	200	820-620-485	720-650-570	
P5.0.Z.PH	05.12		411.500	330	470-380-300	285-245-195	
P5.0.Z.HT	05.13		340.000	330	475-385-340	315-295-220	
M1.0.Z.AQ	05.21	Austenitisch Stangen/geschmiedet Austenitisch	259.000	180	680-540-415	620-570-465	
M1.0.Z.PH	05.22		414.000	330	470-375-300	320-275-220	
M2.0.Z.AQ	05.23		328.000	200	550-475-385	420-385-315	
M3.1.Z.AQ	05.51	Austenitisch-ferritisch (Duplex) Stangen/geschmiedet Nicht schweißbar $\geq 0,05\%C$	286.500	230	640-510-390	570-520-425	
M3.2.Z.AQ	05.52		356.500	260	570-415-325	405-375-350	
P5.0.C.UT	15.11	Ferritisch/martensitisch Gegossen Nicht gehärtet	246.500	200	790-650-500	660-560-490	
P5.0.C.HT	15.12		354.500	330	440-355-255	255-205-165	
P5.0.C.HT	15.13		311.000	330	460-380-280	300-245-190	
M1.0.C.UT	15.21	Austenitisch Gegossen Austenitisch	248.000	180	710-570-435	500-445-365	
M2.0.C.AQ	15.22		356.000	330	440-355-255	255-205-165	
M2.0.C.AQ	15.23		310.500	200	520-440-365	385-330-270	
M3.1.C.AQ	15.51	Austenitisch-ferritisch (Duplex) Gegossen Nicht schweißbar $\geq 0,05\%C$	258.000	230	600-440-315	540-465-380	
M3.2.C.AQ	15.52		326.500	260	550-420-290	385-335-305	
ISO K	CMC - Nr.	Grauguss	Spezifische Schnittkraft, kc 0,016 lbs/Zoll ²	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT		
					GC15	GC30	GC3210
					$h_{ex}, \text{Zoll} \approx \text{Vorschub}, f_n \text{ Zoll/U bei } 0^\circ \text{ bis } -5^\circ \text{ Steigungswinkel}$		
					.004-.006-.008	.006-.010-.016	.008-.016-.024
MC-Nr.	CMC - Nr.	Werkstückstoff			Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min		
K1.1.C.NS	07.1	Temperguss Ferritisch (kurzspanend)	115.000	130	-	540-540-485	1250-1050-860
K1.1.C.NS	07.2		131.000	230	-	390-355-295	1050-830-700
K2.1.C.UT	08.1	Grauguss Niedrige Festigkeit	130.000	180	-	750-650-530	1450-1150-990
K2.2.C.UT	08.2		140.500	220	-	580-495-390	1150-950-800
K3.1.C.UT	09.1	Kugelgraphitguss Ferritisch	130.000	160	620-570-495	560-470-385	1200-990-810
K3.3.C.UT	09.2		194.500	250	520-480-420	390-350-295	1050-900-730
K3.4.C.UT	09.3		307.000	380	330-300-265	205-160-120	800-680-550

Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, Zoll-Werte

Die angegebenen Schnittdaten gelten für Anwendungen mit Kühlschmierstoff.

ISO N	CMC-Nr.	NE-Metalle Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 0.4 lbs/Zoll ²	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT	
					GC15	h_{ex} Zoll \approx Vorschub, f_n Zoll/U bei 0° bis -5° Steigungswinkel .006-.031
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	lbs/Zoll ²	HB	Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min	
N1.2.Z.UT	30.11	Aluminiumlegierungen Gewalzt, nicht ausgehärtet	58.000	60	2650 (3300-330) ¹⁾	
N1.2.Z.AG	30.12	Gewalzt oder gewalzt und ausgehärtet	94.500	100	1050 (1300-130) ¹⁾	
N1.3.C.UT	30.21	Aluminiumlegierungen Gegossen, nicht gealtert	87.000	75	2650 (3300-330) ¹⁾	
N1.3.C.AG	30.22	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	101.500	90	1750 (2200-220) ¹⁾	
N1.4.C.NS	30.41 30.42	Aluminiumlegierungen Guss, 13-15% Si Guss, 16-22% Si	101.500 101.500	130 130	1050 (1300-130) ¹⁾ 720 (900-90) ¹⁾	
N3.3.U.UT	33.1	Kupfer und Kupferlegierungen Automatenlegierungen, $\geq 1\%$ Pb	79.500	110	690 (860-85) ¹⁾	
N3.2.C.UT	33.2	Messing, Bleilegierungen, $\leq 1\%$ Pb	80.000	90	410 (510-50) ¹⁾	
N3.1.U.UT	33.3	Bronze und bleifreies Kupfer, einschl. Elektrolytkupfer	196.000	100	290 (365-36) ¹⁾	
ISO S	CMC-Nr.	Warmfeste Werkstückstoffe Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 0.4 lbs/Zoll ²	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT	
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	lbs/Zoll ²	HB	GC15	h_{ex} Zoll \approx Vorschub, f_n Zoll/U bei 0° bis -5° Steigungswinkel .004-.012-.020
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	lbs/Zoll ²	HB	Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min	
S1.0.U.AN	20.11	Warmfeste Superlegierungen Fe-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	348.000	200	395-260-180	
S1.0.U.AG	20.12	Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	359.000	280	315-210-155	
S2.0.Z.AN	20.21	Ni-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	383.000	250	235-150-75	
S2.0.Z.AG	20.22	Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	420.500	350	215-135-70	
S2.0.C.NS	20.24	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	436.500	320	190-120-60	
S3.0.Z.AN	20.31	Co-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	391.500	200	240-150-75	
S3.0.Z.AG	20.32	Lösungsbehandelt und ausgehärtet	432.000	300	210-135-70	
S3.0.C.NS	20.33	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	450.500	320	190-120-60	
S4.1.Z.UT	23.1	Titanlegierungen²⁾ Handelsüblich rein (99.5% Ti)	188.500	Rm ³⁾ 400	610-500-425	
S4.2.Z.AN	23.21	α , ähnlich α und $\alpha + \beta$ Legierungen, geglüht	203.000	950	255-205-170	
S4.3.Z.AG	23.22	$\alpha + \beta$ Legierungen in ausgehärtetem Zustand, β Legierungen, geglüht oder ausgehärtet	203.000	1050	245-180-155	
ISO H	CMC-Nr.	Gehärteter Werkstückstoff Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 0.4 lbs/Zoll ²	Härte	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT	
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	lbs/Zoll ²	Härte	GC30	h_{ex} Zoll \approx Vorschub, f_n Zoll/U bei 0° bis -5° Steigungswinkel .006-.010-.016
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	lbs/Zoll ²	Härte	Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min	
H1.1.Z.HA	04.1	Hartstahl Vergütet	366.000	45HRC	120-90-70	
H1.1.Z.HA	04.1		445.500	50HRC	-	
H1.2.Z.HA	04.1		532.000	55HRC	-	
H1.3.Z.HA	04.1	Extra harter Stahl Vergütet	625.500	60HRC	-	
H1.4.Z.HA	04.1		726.500	65HRC	-	
H2.0.C.UT	10.1	Kokillenhartguss Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	326.500	400 HB	-	

¹⁾ Die in der Tabelle aufgeführten Schnittgeschwindigkeiten sind gültig für alle Vorschübe innerhalb des Vorschubbereiches.

²⁾ 45-60° Einstellwinkel, positive Schneidengeometrie und Kühlschmierstoff sollten verwendet werden.

³⁾ Rm = maximale Festigkeit, gemessen in MPa.