

# Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, metrische Werte

Die angegebenen Schnittdaten gelten für Anwendungen mit Kühlschmierstoff.

ISO P	CMC-Nr.	Stahl	Spezifische Schnittkraft $k_{c1}$	Härte Brinell	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT						
					CT5015	GC1525	GC15				
					$h_{ex}$ , mm $\approx$ Vorschub $f_n$ , mm/U						
					0.05-0.1-0.2	0.05-0.1-0.2	0.1-0.2-0.3				
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	N/mm <sup>2</sup>	HB	Schnittgeschwindigkeit ( $V_c$ ), m/min						
P1.1.Z.AN	01.1	<b>Unlegierter Stahl</b> C = 0,1-0,25%	1500	125	650-540-440	560-465-380	300-250-215				
P1.2.Z.AN	01.2		C = 0,25-0,55%	1600	150	570-480-385	495-415-335	275-225-195			
P1.3.Z.AN	01.3		C = 0,55-0,80%	1700	170	510-425-340	430-365-295	260-215-185			
P2.1.Z.AN	02.1	<b>Niedrig legierter Stahl</b> (Legierungsbestandteile <5%) Nicht gehärtet	1700	180	480-400-320	375-320-255	220-175-150				
P2.1.Z.AN	02.12		Kugellagerstahl	1800	210	-	-	190-155-135			
P2.5.Z.HT	02.2		Vergütet	1850	275	285-235-190	200-165-135	140-115-100			
P2.5.Z.HT	02.2		Vergütet	2050	350	230-190-150	160-135-110	110-95-80			
P3.0.Z.AN	03.11	<b>Hochlegierter Stahl</b> (Legierungsbestandteile >5%) Geglüht	1950	200	395-330-250	260-215-175	-				
P3.0.Z.HT	03.21		Gehärteter Werkzeugstahl	3000	325	195-165-130	145-115-90	-			
P1.5.C.UT	06.1	<b>Stahlguss</b> Unlegiert	1550	180	260-215-175	225-185-145	-				
P2.6.C.UT	06.2		Niedriglegiert (Legierungsanteile $\leq$ 5 %)	1600	200	270-225-170	175-145-105	-			
P3.0.C.UT	06.3		Hochlegiert (Legierungsanteile >5%)	2050	225	200-165-125	140-115-85	-			
ISO M	CMC-Nr.	Rostfreier Stahl	Spezifische Schnittkraft $k_{c1}$	Härte Brinell	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT						
MC-Nr.					Werkstückstoff	N/mm <sup>2</sup>	HB	GC1525	GC1105	GC1115	GC15
								$h_{ex}$ , mm $\approx$ Vorschub $f_n$ , mm/U			
								0.1-0.2	0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3
					Schnittgeschwindigkeit ( $V_c$ ), m/min						
P5.0.Z.AN	05.11	<b>Ferritisch/martensitisch</b> <b>Stangen/geschmiedet</b> Nicht gehärtet	1800	200	290-240	380-305-245	335-255-200	250-190-150			
P5.0.Z.PH	05.12		PH-gehärtet	2850	330	170-150	350-280-225	185-150-120	145-115-95		
P5.0.Z.HT	05.13		Gehärtet	2350	330	170-150	245-195-160	200-160-140	145-120-105		
M1.0.Z.AQ	05.21	<b>Austenitisch</b> <b>Stangen/geschmiedet</b> Austenitisch	1800	180	220-195	410-330-265	265-215-165	205-165-130			
M1.0.Z.PH	05.22		PH-gehärtet	2850	330	195-170	220-175-145	185-150-120	145-115-90		
M2.0.Z.AQ	05.23		Superaustenitisch	2250	200	145-130	245-200-160	220-190-155	170-145-120		
M3.1.Z.AQ	05.51	<b>Austenitisch-ferritisch (Duplex)</b> <b>Stangen/geschmiedet</b> Nicht schweißbar $\geq$ 0,05%C	2000	230	-	315-255-205	250-205-155	195-160-120			
M3.2.Z.AQ	05.52		Schweißbar < 0,05%C	2450	260	-	280-225-185	230-170-130	175-130-100		
P5.0.C.UT	15.11	<b>Ferritisch/martensitisch</b> <b>Gegossen</b> Nicht gehärtet	1700	200	-	-	320-265-205	240-200-155			
P5.0.C.HT	15.12		PH-gehärtet	2450	330	-	-	160-130-95	135-110-80		
P5.0.C.HT	15.13		Gehärtet	2150	330	-	-	175-145-110	140-115-85		
M1.0.C.UT	15.21	<b>Austenitisch</b> <b>Gegossen</b> Austenitisch	1700	180	-	-	280-225-170	215-175-135			
M2.0.C.AQ	15.22		PH-gehärtet	2450	330	-	-	160-130-95	135-110-80		
M2.0.C.AQ	15.23		Superaustenitisch	2150	200	-	-	210-180-150	160-135-115		
M3.1.C.AQ	15.51	<b>Austenitisch-ferritisch (Duplex)</b> <b>Gegossen</b> Nicht schweißbar $\geq$ 0,05%C	1800	230	-	-	230-170-120	185-135-95			
M3.2.C.AQ	15.52		Schweißbar < 0,05%C	2250	260	-	-	205-155-110	170-130-90		
ISO K	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft $k_{c1}$	Härte Brinell	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT						
MC-Nr.					Werkstückstoff	N/mm <sup>2</sup>	HB	CB50	CB7525	CB7925	CC620
								$h_{ex}$ , mm $\approx$ Vorschub $f_n$ , mm/U			
								0.1-0.25-0.4	0.1-0.25-0.4	0.1-0.25-0.4	0.1-0.25-0.4
					Schnittgeschwindigkeit ( $V_c$ ), m/min						
K1.1.C.NS	07.1	<b>Temperguss</b> Ferritisch (kurzspanend)	790	130	-	-	-	800-700-600			
K1.1.C.NS	07.2		Perlitisch (langspanend)	900	230	-	-	700-590-500			
K2.1.C.UT	08.1	<b>Grauguss</b> Niedrige Festigkeit	890	180	1700-1450-1200	1700-1450-1200	1450-1200-1050	800-700-600			
K2.2.C.UT	08.2		Hohe Festigkeit	970	220	1450-1250-1050	1450-1250-1050	1250-1050-890	760-650-540		
K3.1.C.UT	09.1	<b>Kugelgraphitguss</b> Ferritisch	900	160	-	-	-	-			
K3.3.C.UT	09.2		Perlitisch	1350	250	-	-	-			
K3.4.C.UT	09.3		Martensitisch	2100	380	-	-	-			

## Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, metrische Werte

ZÄHIGKEIT >>>>										
GC1115	GC1515	GC1125	GC3005	GC4205	GC4215	GC4225	GC2015	GC4235	GC30	GC2025
0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3	0.1-0.3-0.5	0.1-0.4-0.8	0.1-0.4-0.8	0.1-0.4-0.8	0.1-0.4-0.8	0.1-0.4-0.8	0.15-0.25-0.4	0.1-0.4-0.8
300-250-215 275-225-195 260-215-185	310-290-255 310-280-245 285-260-230	310-290-255 280-255-225 260-235-210	520-415-340 470-370-305 445-355-290	620-450-330 560-405-295 530-385-275	570-405-300 510-365-265 460-330-240	510-345-245 455-305-215 425-290-205	440-300-210 400-270-190 370-250-175	425-275-200 380-245-180 365-235-170	305-260-215 275-235-195 260-220-185	295-200-145 265-180-130 250-170-120
220-175-150 - 140-115-100 110-95-80	- - - -	- - - -	500-375-300 - 275-215-175 225-170-140	610-410-285 530-350-250 330-230-175 265-185-140	560-370-260 460-305-215 300-210-155 240-170-125	460-305-215 395-265-190 255-180-140 205-145-110	395-265-190 350-230-160 260-180-140 210-145-115	300-185-135 250-155-110 185-120-85 150-95-70	215-180-150 190-160-130 135-115-95 110-95-80	220-145-100 195-125-85 145-95-65 115-75-50
- -	- -	- -	370-275-225 180-130-105	445-295-215 220-140-105	405-270-200 200-130-95	300-205-150 135-95-75	260-180-130 115-85-65	240-155-105 110-70-50		185-125-85 85-55-38
- - -	- - -	- - -	275-220-185 270-200-170 205-155-130	335-235-185 290-205-155 225-150-115	300-215-170 260-185-140 205-135-105	240-180-130 210-140-100 185-125-90	210-155-110 180-120-85 160-110-75	185-140-100 165-100-70 145-95-65		140-105-80 125-80-55 110-75-50
ZÄHIGKEIT >>>>										
GC1515	GC1125	GC2015	GC30	GC2025	GC2035	GC235				
0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3	0.2-0.4-0.6	0.15-0.25-0.4	0.2-0.4-0.6	0.2-0.4-0.6	0.2-0.4-0.6				
305-235-185 170-135-110 180-150-130	280-215-170 155-125-100 165-135-120	260-220-200 125-100-80 145-120-85	220-200-175 85-75-60 95-90-70	230-175-135 110-70-50 120-80-55	180-160-130 85-65-45 95-70-50	130-110-90 70-55-45 75-60-50				
245-195-150 170-135-110 205-175-145	220-180-135 155-125-100 185-160-130	290-240-190 130-100-80 160-135-100	190-175-145 100-85-70 130-120-95	240-175-130 100-70-55 130-100-75	170-145-115 85-65-45 100-90-70	115-100-85 70-55-45 85-70-60				
230-185-145 210-155-120	210-170-130 190-140-110	220-185-145 190-150-120	175-160-130 125-115-105	190-150-110 150-120-90	160-135-105 130-110-85	105-95-80 95-80-70				
290-240-185 150-120-90 160-130-100	265-220-170 135-110-80 145-120-90	250-210-170 100-70-55 110-90-60	200-170-150 80-65-50 90-75-60	220-160-120 85-55-40 120-80-55	170-145-115 70-50-40 75-60-50	115-100-85 60-45-35 65-50-40				
255-205-160 150-120-90 195-165-135	230-185-145 135-110-80 175-150-125	220-180-140 105-80-60 145-115-95	155-135-115 80-65-50 120-100-85	200-155-115 85-55-40 130-90-65	150-120-95 70-50-40 100-80-60	100-90-75 65-45-33 80-65-55				
210-155-110 185-145-100	190-140-100 170-130-90	185-150-135 160-140-105	165-145-115 115-100-95	150-120-90 125-105-80	130-110-85 105-95-75	95-80-70 90-75-65				
ZÄHIGKEIT >>>>										
CC650	CC6190	CC1690	CT5015	GC3205	GC3210	GC3215	GC3005	GC4215	GC30	H13A
0.1-0.25-0.4	0.2-0.4-0.6	0.2-0.4-0.6	0.1-0.2-0.3	0.2-0.4-0.6	0.2-0.4-0.6	0.2-0.4-0.6	0.2-0.4-0.6	0.2-0.4-0.6	0.2-0.4-0.6	0.1-0.3-0.5
800-700-600 700-600-500	810-660-550 700-550-440	740-600-500 640-500-400	200-165-135 140-115-95	460-380-325 375-310-265	385-315-265 315-255-215	260-215-185 210-175-150	250-210-185 235-190-150	325-265-225 265-220-185	165-150-125 115-90-75	140-125-110 125-110-90
800-700-600 760-650-540	890-720-600 790-620-500	740-600-500 690-540-435	320-260-220 280-235-205	530-435-375 425-350-300	445-360-305 355-290-245	300-250-210 240-200-170	275-245-225 260-225-200	370-305-260 285-245-220	215-160-125 165-120-90	180-145-110 140-115-95
610-550-450 510-450-350 350-305-260	- - -	580-450-345 480-350-250 325-260-220	255-200-160 230-195-170 115-95-85	390-330-275 350-300-250 265-225-190	360-305-250 325-275-225 245-210-170	240-195-165 215-175-150 165-135-115	265-215-180 240-195-160 185-140-110	280-230-195 260-210-175 205-160-125	155-120-95 115-90-75 55-37-27	135-125-95 125-115-90 100-85-65

# Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, metrische Werte

Die angegebenen Schnittdaten gelten für Anwendungen mit Kühlschmierstoff.

ISO N	CMC-Nr.	NE-Metalle Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft $k_{ct}$ N/mm <sup>2</sup>	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT			
					CD10	CD1810	H10	
					$h_{ex}, mm \approx$ Vorschub $f_n, mm/U$			
					0.05-0.4	0.15-0.8	0.15-0.8	
					Schnittgeschwindigkeit ( $V_c$ ), m/min			
N1.2.Z.UT	30.11	<b>Aluminiumlegierungen</b> Gewalzt, nicht ausgehärtet	400	60	2 000 (2500-250) <sup>1)</sup>	2 000 (2500-250) <sup>1)</sup>	2 000 (2500-250) <sup>1)</sup>	
N1.2.Z.AG	30.12	Gewalzt oder gewalzt und ausgehärtet	650	100	2 000 (2500-250) <sup>1)</sup>	2 000 (2500-250) <sup>1)</sup>	2 000 (2500-250) <sup>1)</sup>	
N1.3.C.UT	30.21	<b>Aluminiumlegierungen</b> Gegossen, nicht gealtert	600	75	2 000 (2500-250) <sup>1)</sup>	2 000 (2500-250) <sup>1)</sup>	2 000 (2500-250) <sup>1)</sup>	
N1.3.C.AG	30.22	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	700	90	2 000 (2500-250) <sup>1)</sup>	2 000 (2500-250) <sup>1)</sup>	2 000 (2500-250) <sup>1)</sup>	
N1.4.C.NS	30.41	<b>Aluminiumlegierungen</b> Guss, 13-15% Si	700	130	1 550 (1950-195) <sup>1)</sup>	770 (960-95) <sup>1)</sup>	450 (560-55) <sup>1)</sup>	
	30.42	Guss, 16-22% Si	700	130	770 (960-95) <sup>1)</sup>	510 (640-65) <sup>1)</sup>	300 (375-38) <sup>1)</sup>	
N3.3.U.UT	33.1	<b>Kupfer und Kupferlegierungen</b> Automatenlegierungen, $\geq 1\%$ Pb	550	110	500 (630-65) <sup>1)</sup>	500 (630-65) <sup>1)</sup>	500 (630-65) <sup>1)</sup>	
N3.2.C.UT	33.2	Messing, Bleilegierungen, $\leq 1\%$ Pb	550	90	500 (630-65) <sup>1)</sup>	500 (630-65) <sup>1)</sup>	500 (630-65) <sup>1)</sup>	
N3.1.U.UT	33.3	Bronze und bleifreies Kupfer, einschl. Elektrolytkupfer	1350	100	300 (375-38) <sup>1)</sup>	300 (375-38) <sup>1)</sup>	300 (375-38) <sup>1)</sup>	
ISO S	CMC-Nr.	Warmfeste Werkstückstoffe Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft $k_{ct}$ N/mm <sup>2</sup>	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT			
					CC650	CC6060	CC6065	
					$h_{ex}, mm \approx$ Vorschub $f_n, mm/U$			
					0.1 - 0.2	0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3	
					Schnittgeschwindigkeit ( $V_c$ ), m/min			
S1.0.U.AN	20.11	<b>Warmfeste Superlegierungen Fe-basiert</b> Geglüht oder lösungsbehandelt	2400	200	-	-	-	
S1.0.U.AG	20.12	Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	2500	280	-	-	-	
S2.0.Z.AN	20.21	<b>Ni-basiert</b> Geglüht oder lösungsbehandelt	2650	250	400-320	400-325-270	330-255-200	
S2.0.Z.AG	20.22	Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	2900	350	340-265	300-235-190	240-175-130	
S2.0.C.NS	20.24	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	3000	320	220-160	240-205-175	215-180-150	
S3.0.Z.AN	20.31	<b>Co-basiert</b> Geglüht oder lösungsbehandelt	2700	200	345-260	-	-	
S3.0.Z.AG	20.32	Lösungsbehandelt und ausgehärtet	3000	300	300-225	-	-	
S3.0.C.NS	20.33	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	3100	320	285-225	-	-	
S4.1.Z.UT	23.1	<b>Titanlegierungen<sup>2)</sup></b> Handelsüblich rein (99.5% Ti)	1300	Rm <sup>3)</sup> 400	<b>H10</b>		<b>GC1105</b>	<b>H10A</b>
					0.1-0.2-0.3		0.1-0.2-0.3	0.1-0.3-0.5
					205-170-145			195-160-135
					85-70-55			80-65-55
S4.2.Z.AN	23.21	$\alpha$ , ähnlich $\alpha$ und $\alpha + \beta$ Legierungen, geglüht	1400	950	85-70-55		80-65-55	
S4.3.Z.AG	23.22	$\alpha + \beta$ Legierungen in ausgehärtetem Zustand, $\beta$ Legierungen, geglüht oder ausgehärtet	1400	1050	80-60-50		80-60-50	
ISO H	CMC-Nr.	Gehärteter Werkstückstoff Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft $k_{ct}$ N/mm <sup>2</sup>	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT			
					CB7015	CB7025	CB20	
					$h_{ex}, mm \approx$ Vorschub $f_n, mm/U$			
					0.05-0.15-0.25	0.05-0.15-0.25	0.05-0.15-0.25	
					Schnittgeschwindigkeit ( $V_c$ ), m/min			
H1.1.Z.HA	04.1	<b>Hartstahl</b> Vergütet	2500	45HRC	-	-	-	
H1.1.Z.HA	04.1		3050	50HRC	350-265-225	250-210-185	260-230-205	
H1.2.Z.HA	04.1		3650	55HRC	295-225-185	210-175-155	215-195-170	
H1.3.Z.HA	04.1	<b>Extra harter Stahl</b> Vergütet	4300	60HRC	250-190-160	180-150-135	185-165-145	
H1.4.Z.HA	04.1		5000	65HRC	215-165-135	155-130-115	160-140-125	
H2.0.C.UT	10.1	<b>Kokillenhartguss</b> Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	2250	400	-	-	-	

1) Die in der Tabelle aufgeführten Schnittgeschwindigkeiten sind gültig für alle Vorschübe innerhalb des Vorschubbereiches.  
 2) 45-60° KAPR, es sollten eine positive Schneidengeometrie und Kühlschmierstoff verwendet werden.  
 3) Rm = maximale Festigkeit, gemessen in MPa.

## Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, metrische Werte

ZÄHIGKEIT >>>>									
H13A	GC1115	GC15	GC1025	GC1125					
0.15-0.8	0.15-0.8	0.15-0.8	0.15-0.8	0.15-0.8					
1 900 (2400-240) <sup>1)</sup>	810 (1000-100) <sup>1)</sup>	810 (1000-100) <sup>1)</sup>	770 (960-95) <sup>1)</sup>	770 (960-95) <sup>1)</sup>					
1 900 (2400-240) <sup>1)</sup>	315 (395-39) <sup>1)</sup>	315 (395-39) <sup>1)</sup>	300 (375-38) <sup>1)</sup>	300 (375-38) <sup>1)</sup>					
1 900 (2400-240) <sup>1)</sup>	810 (1000-100) <sup>1)</sup>	810 (1000-100) <sup>1)</sup>	770 (960-95) <sup>1)</sup>	770 (960-95) <sup>1)</sup>					
1 900 (2400-240) <sup>1)</sup>	540 (680-70) <sup>1)</sup>	540 (680-70) <sup>1)</sup>	510 (640-65) <sup>1)</sup>	510 (640-65) <sup>1)</sup>					
400 (500-50) <sup>1)</sup>	315 (395-39) <sup>1)</sup>	315 (395-39) <sup>1)</sup>	300 (375-38) <sup>1)</sup>	300 (375-38) <sup>1)</sup>					
250 (315-31) <sup>1)</sup>	220 (275-28) <sup>1)</sup>	220 (275-28) <sup>1)</sup>	210 (265-26) <sup>1)</sup>	210 (265-26) <sup>1)</sup>					
450 (560-55) <sup>1)</sup>	210 (265-26) <sup>1)</sup>	210 (265-26) <sup>1)</sup>	200 (250-25) <sup>1)</sup>	200 (250-25) <sup>1)</sup>					
450 (560-55) <sup>1)</sup>	125 (155-16) <sup>1)</sup>	125 (155-16) <sup>1)</sup>	120 (150-15) <sup>1)</sup>	120 (150-15) <sup>1)</sup>					
270 (340-34) <sup>1)</sup>	90 (115-11) <sup>1)</sup>	90 (115-11) <sup>1)</sup>	85 (105-11) <sup>1)</sup>	85 (105-11) <sup>1)</sup>					
ZÄHIGKEIT >>>>									
CC670	S05F	GC1105	GC1115	GC15	GC1005	H10A	H13A	GC1125	H10F
0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3	0.1-0.3-0.5	0.1-0.3-0.5	0.1-0.3-0.5	0.1-0.3-0.5	0.1-0.3-0.5	0.1-0.3-0.5	0.1-0.2-0.5	0.1-0.3-0.5
-	160-135-110	150-100-70	120-80-55	120-80-55	150-100-70	85-70-55	80-65-50	75-60-45	70-55-40
-	125-105-85	120-80-60	95-65-50	95-65-50	120-80-60	65-55-40	60-50-40	55-45-35	50-40-30
385-315-270	100-85-70	90-55-30	70-45-24	70-45-24	90-55-30	55-40-32	50-40-30	45-35-25	40-30-20
325-270-230	90-75-60	80-50-27	65-40-22	65-40-22	80-50-27	40-32-21	40-30-20	35-25-15	30-20-10
295-245-210	80-65-55	70-45-24	60-37-19	60-37-19	70-45-24	26-21-16	25-20-15	23-17-12	20-15-10
345-255-205	100-85-70	90-60-30	70-45-24	70-45-24	90-60-30	55-40-32	50-40-30	45-35-25	40-30-20
300-225-175	90-75-60	80-50-27	65-40-21	65-40-21	80-50-27	40-32-21	40-30-20	35-25-15	30-20-10
285-225-170	80-65-55	70-45-24	60-37-19	60-37-19	70-45-24	26-21-16	25-20-15	23-17-12	20-15-10
H13A	H10F	GC1115	GC15						
0.1-0.3-0.5	0.1-0.3-0.5	0.1-0.3-0.5	0.1-0.3-0.5						
180-150-125	160-135-115	185-155-130	185-155-130						
75-60-50	65-55-45	80-65-50	80-65-50						
70-55-45	65-50-40	75-55-45	75-55-45						
ZÄHIGKEIT >>>>									
CB7525	CB7925	CC6050	CC670	GC4205	GC4215	H13A			
0.1-0.25-0.4	0.1-0.25-0.4	0.05-0.15-0.25	0.1-0.25-0.4	0.1-0.3-0.6	0.1-0.3-0.6	0.1-0.3-0.6			
-	-	290-235-175	205-170-135	70-45-29	65-40-26	45-25-16			
205-165-135	-	240-195-145	165-140-110	-	-	-			
175-140-110	-	200-165-120	140-115-95	-	-	-			
145-120-95	-	170-140-105	120-100-80	-	-	-			
125-100-80	-	145-120-90	105-85-70	-	-	-			
180-150-120	180-150-120	-	120-90-60	50-29-17	45-26-15	35-20-11			

# Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, Zoll-Werte

Die angegebenen Schnittdaten gelten für Anwendungen mit Kühlschmierstoff.

ISO P	CMC-Nr.	Stahl Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft $k_{c1}$ lbs/Zoll <sup>2</sup>	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT				
					CT5015	GC1525	GC15	GC115	
					$h_{ex}$ , Zoll $\approx$ Vorschub, $f_n$ Zoll/U bei 0° bis -5° Steigungswinkel				
					.002-.004-.008	.002-.004-.008	.004-.008-.012	.004-.008-.012	
MC-Nr.					Schnittgeschwindigkeit $v_c$ , ft/min				
P1.1.Z.AN	01.1	<b>Unlegierter Stahl</b> C = 0.1-0.25%	216,500	125	2150-1800-1450	1850-1500-1250	990-820-710	990-820-710	
P1.2.Z.AN	01.2	C = 0.25-0.55%	233,000	150	1900-1550-1250	1600-1350-1100	890-740-640	890-740-640	
P1.3.Z.AN	01.3	C = 0.55-0.80%	247,000	170	1650-1400-1100	1400-1200-960	850-700-610	850-700-610	
P2.1.Z.AN	02.1	<b>Niedrig legierter Stahl</b> (Legierungsbestandteile <5%) Nicht gehärtet	249,500	180	1550-1300-1050	1250-1050-830	710-570-490	710-570-490	
P2.1.Z.AN	02.12	Kugellagerstahl	259,500	210	-	-	630-510-440	-	
P2.5.Z.HT	02.2	Vergütet	268,000	275	920-770-610	650-540-435	455-375-325	455-375-325	
P2.5.Z.HT	02.2	Vergütet	298,000	350	740-620-495	520-435-350	365-305-265	365-305-265	
P3.0.Z.AN	03.11	<b>Hochlegierter Stahl</b> (Legierungsbestandteile >5%) Geglüht	282,000	200	1300-1050-820	840-710-570	-	-	
P3.0.Z.HT	03.21	Gehärteter Werkzeugstahl	435,500	325	640-530-420	465-370-290	-	-	
P1.5.C.UT	06.1	<b>Stahlguss</b> Unlegiert	225,000	180	850-700-570	740-600-470	-	-	
P2.6.C.UT	06.2	Niedriglegiert (Legierungsanteile $\leq$ 5 %)	230,500	200	880-730-550	580-470-345	-	-	
P3.0.C.UT	06.3	Hochlegiert (Legierungsanteile >5%)	300,500	225	660-550-410	460-365-280	-	-	
ISO M	CMC-Nr.	Rostfreier Stahl Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft $k_{c1}$ lbs/Zoll <sup>2</sup>	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT				
					GC1525	GC1105	GC1115	GC15	GC1515
					$h_{ex}$ , Zoll $\approx$ Vorschub, $f_n$ Zoll/U bei 0° bis -5° Steigungswinkel				
					.004-.008	.004-.008-.012	.004-.008-.012	.004-.008-.012	.004-.008-.012
MC-Nr.					Schnittgeschwindigkeit $v_c$ , ft/min				
P5.0.Z.AN	05.11	<b>Ferritisch/martensitisch Stangen/geschmiedet</b> Nicht gehärtet	262,000	200	950-790	1250-990-800	1100-840-650	820-620-485	1000-770-600
P5.0.Z.PH	05.12	PH-gehärtet	411,500	330	560-490	1150-910-740	610-490-390	470-380-300	560-445-355
P5.0.Z.HT	05.13	Gehärtet	340,000	330	560-490	790-630-510	650-530-460	475-385-340	590-485-425
M1.0.Z.AQ	05.21	<b>Austenitisch Stangen/geschmiedet</b> Austenitisch	259,000	180	720-640	1350-1050-870	870-700-530	680-540-415	800-640-490
M1.0.Z.PH	05.22	PH-gehärtet	414,000	330	630-560	720-580-470	610-490-390	470-375-300	560-445-355
M2.0.Z.AQ	05.23	Superaustenitisch	328,000	200	485-430	810-640-520	730-630-510	550-475-385	670-570-465
M3.1.Z.AQ	05.51	<b>Austenitisch-ferritisch (Duplex) Stangen/geschmiedet</b> Nicht schweißbar $\geq$ 0,05%C	286,500	230	-	1050-820-670	830-660-510	640-510-390	760-610-465
M3.2.Z.AQ	05.52	Schweißbar < 0,05%C	356,500	260	-	920-740-600	740-550-430	570-415-325	680-500-390
P5.0.C.UT	15.11	<b>Ferritisch/martensitisch Gegossen</b> Nicht gehärtet	246,500	200	-	-	1050-860-660	790-650-500	960-790-610
P5.0.C.HT	15.12	PH-gehärtet	354,500	330	-	-	530-430-310	440-355-255	490-395-285
P5.0.C.HT	15.13	Gehärtet	311,000	330	-	-	570-470-350	460-380-280	520-430-320
M1.0.C.UT	15.21	<b>Austenitisch Gegossen</b> Austenitisch	248,000	180	-	-	910-730-560	710-570-435	830-670-510
M1.0.C.UT	15.22	PH-gehärtet	356,000	330	-	-	530-430-310	440-355-255	485-395-285
M2.0.C.AQ	15.23	Superaustenitisch	310,500	200	-	-	690-590-490	520-440-365	630-540-445
M3.1.C.AQ	15.51	<b>Austenitisch-ferritisch (Duplex) Gegossen</b> Nicht schweißbar $\geq$ 0,05%C	258,000	230	-	-	750-550-390	600-440-315	680-500-355
M3.2.C.AQ	15.52	Schweißbar < 0,05%C	326,000	260	-	-	670-510-350	550-420-290	610-465-320
ISO K	CMC-Nr.	Grauguss Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft $k_{c1}$ lbs/Zoll <sup>2</sup>	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT				
					CB50	CB7525	CB7925	CC620	CC650
					$h_{ex}$ , Zoll $\approx$ Vorschub, $f_n$ Zoll/U bei 0° bis -5° Steigungswinkel				
					.004-.010-.016	.004-.010-.016	.004-.010-.016	.004-.010-.016	.004-.010-.016
MC-Nr.					Schnittgeschwindigkeit $v_c$ , ft/min				
K1.1.C.NS	07.1	<b>Temperguss</b> Ferritisch (kurzspanend)	115,000	130	-	-	-	2600-2300-1950	2600-2300-1950
K1.1.C.NS	07.2	Perlitisch (langspanend)	131,000	230	-	-	-	2300-1950-1650	2300-1950-1600
K2.1.C.UT	08.1	<b>Grauguss</b> Niedrige Festigkeit	130,000	180	5600-4650-3950	5600-4650-3950	4750-3950-3400	2650-2300-1950	2650-2300-1950
K2.2.C.UT	08.2	Hohe Festigkeit	140,500	220	4800-4000-3450	4800-4000-3450	4100-3400-2900	2500-2100-1750	2500-2100-1750
K3.1.C.UT	09.1	<b>Kugelgraphitguss</b> Ferritisch	130,000	160	-	-	-	-	2000-1800-1450
K3.3.C.UT	09.2	Perlitisch	194,500	250	-	-	-	-	1650-1450-1150
K3.4.C.UT	09.3	Martensitisch	307,000	380	-	-	-	-	1150-1000-860

## Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, Zoll-Werte

ZÄHIGKEIT >>>>									
GC1515	GC1125	GC3005	GC4205	GC4215	GC4225	GC2015	GC4235	GC30	GC2025
.004-.008-.012	.004-.008-.012	.004-.012-.020	.004-.016-.031	.004-.016-.031	.004-.016-.031	.004-.016-.031	.004-.016-.031	.006-.010-.016	.004-.016-.031
1000-950-830 1000-910-810 940-850-750	1000-950-830 920-830-730 850-770-690	1700-1350-1100 1550-1200-1000 1450-1150-950	2050-1450-1100 1850-1300-970 1750-1250-920	1850-1350-990 1650-1200-880 1500-1100-790	1650-1150-810 1500-990-710 1400-940-680	1450-980-700 1300-880-630 1200-810-580	1400-890-660 1250-800-590 1200-760-560	990-840-710 890-760-640 850-720-610	970-650-480 870-590-430 820-550-395
960-650-405 - 640-320-130 520-255-105	- - - -	1650-1250-980 - 910-700-580 730-560-465	2000-1350-940 1750-1150-820 1050-750-570 870-610-460	1800-1200-860 1500-990-710 980-680-510 790-550-415	1500-1000-710 1300-870-620 830-590-455 670-475-365	1300-860-630 1150-750-530 850-590-460 690-475-375	980-600-445 820-500-365 600-385-280 485-310-225	700-580-485 620-520-430 450-380-315 360-310-255	720-470-330 640-405-280 475-310-215 380-250-175
- -	- -	1200-900-740 590-425-350	1450-970-720 710-460-345	1350-880-650 650-415-315	980-670-500 445-310-240	850-590-430 375-275-215	780-500-345 360-225-165	- -	610-405-280 280-180-125
- - -	- - -	910-710-610 880-660-560 670-500-420	1100-770-610 950-670-510 730-490-380	990-700-550 860-610-470 660-450-345	790-580-430 690-460-330 600-410-295	690-510-365 590-390-280 520-360-250	600-450-335 540-320-235 470-305-220	- - -	460-345-265 410-260-180 360-245-165
ZÄHIGKEIT >>>>									
GC1125	GC2015	GC30	GC2025	GC2035	GC235				
.004-.008-.012	.008-.016-.024	.006-.010-.016	.008-.016-.024	.008-.016-.024	.008-.016-.024				
910-700-550 510-405-325 540-440-385	850-720-650 410-325-260 475-390-275	720-650-570 285-245-195 315-295-220	750-570-440 360-225-160 390-260-175	590-520-420 280-210-145 310-225-160	425-360-295 230-180-145 245-195-165				
730-580-445 510-405-325 610-520-420	950-780-620 425-325-260 520-440-325	620-570-465 320-275-220 420-385-315	790-570-425 330-235-175 425-325-245	560-470-375 280-210-145 330-295-225	375-325-275 230-180-145 280-230-195				
690-550-420 620-455-355	720-600-470 620-490-390	570-520-425 405-375-350	620-485-355 490-390-290	520-440-340 425-360-275	345-310-260 310-260-230				
870-720-550 445-360-260 475-390-290	820-680-550 325-225-180 360-290-195	660-560-490 255-205-165 300-245-190	720-520-390 275-180-130 390-260-175	560-470-375 230-165-130 240-190-160	375-325-275 195-145-115 215-165-130				
760-610-465 445-360-260 570-490-405	720-590-455 345-260-195 475-375-310	500-445-365 255-205-165 385-330-270	660-500-370 275-180-130 425-290-210	490-390-310 230-165-130 330-260-195	330-295-245 205-145-110 260-210-180				
620-455-325 560-420-290	600-490-440 530-455-340	540-465-380 385-335-305	490-390-290 410-340-260	425-360-275 345-310-245	310-260-230 295-245-210				
ZÄHIGKEIT >>>>									
CC6190	CC1690	CT5015	GC3205	GC3210	GC3215	GC3005	GC4215	GC30	H13A
.008-.016-.024	.008-.016-.024	.004-.008-.012	.008-.016-.024	.008-.016-.024	.008-.016-.024	.008-.016-.024	.008-.016-.024	.008-.016-.024	.004-.012-.020
2650-2150-1800 2300-1800-1450	2400-1950-1650 2100-1600-1300	650-530-445 455-370-310	1500-1250-1050 1250-1000-860	1250-1050-860 1050-830-700	850-700-600 690-570-490	820-690-600 770-620-485	1050-870-740 870-720-600	540-485-415 375-295-235	460-410-360 410-360-295
2900-2350-1950 2600-2000-1650	2400-1950-1650 2250-1750-1400	1050-850-710 910-770-670	1750-1400-1200 1400-1150-980	1450-1150-990 1150-950-800	980-820-680 790-650-550	900-810-740 850-730-650	1200-1000-860 930-800-720	700-530-410 540-390-290	590-470-355 460-375-310
- - -	1900-1450-1100 1600-1150-820 1050-860-710	840-650-530 740-630-560 370-315-275	1300-1100-890 1150-980-810 870-730-620	1200-990-810 1050-900-730 800-680-550	780-640-540 700-570-490 540-440-375	860-690-590 780-630-520 600-455-355	920-750-630 840-680-560 660-510-410	510-385-305 370-295-245 180-120-85	445-410-310 410-375-290 330-275-210

# Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, Zoll-Werte

Die angegebenen Schnittdaten gelten für Anwendungen mit Kühlschmierstoff.

ISO N	CMC-Nr.	NE-Metalle Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft $k_{c1}$ lbs/Zoll <sup>2</sup>	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT		
					CD10	CD1810	H10
					$h_{ex}$ , Zoll $\approx$ Vorschub, $f_n$ Zoll/U bei 0° bis -5° Steigungswinkel		
					.002-.016	.006-.031	.006-.031
					Schnittgeschwindigkeit $v_c$ , ft/min		
N1.2.Z.UT	30.11	<b>Aluminiumlegierungen</b> Gewalzt, nicht ausgehärtet	58,000	60	6550 (8200-820) <sup>1)</sup>	6550 (8200-820) <sup>1)</sup>	6550 (8200-820) <sup>1)</sup>
N1.2.Z.AG	30.12	Gewalzt oder gewalzt und ausgehärtet	94,500	100	6550 (8200-820) <sup>1)</sup>	6550 (8200-820) <sup>1)</sup>	6550 (8200-820) <sup>1)</sup>
N1.3.C.UT	30.21	<b>Aluminiumlegierungen</b> Gegossen, nicht gealtert	87,000	75	6550 (8200-820) <sup>1)</sup>	6550 (8200-820) <sup>1)</sup>	6550 (8200-820) <sup>1)</sup>
N1.3.C.AG	30.22	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	101,500	90	6550 (8200-820) <sup>1)</sup>	6550 (8200-820) <sup>1)</sup>	6550 (8200-820) <sup>1)</sup>
N1.4.C.NS	30.41 30.42	<b>Aluminiumlegierungen</b> Guss, 13–15% Si Guss, 16–22% Si	101,500 101,500	130 130	5000 (6250-630) <sup>1)</sup> 2500 (3150-315) <sup>1)</sup>	2500 (3150-315) <sup>1)</sup> 1650 (2050-205) <sup>1)</sup>	1500 (1900-190) <sup>1)</sup> 980 (1250-125) <sup>1)</sup>
N3.3.U.UT	33.1	<b>Kupfer und Kupferlegierungen</b> Automatenlegierungen, $\geq 1\%$ Pb	79,500	110	1650 (2050-205) <sup>1)</sup>	1650 (2050-205) <sup>1)</sup>	1650 (2050-205) <sup>1)</sup>
N3.2.C.UT	33.2	Messing, Bleilegierungen, $\leq 1\%$ Pb	80,000	90	1650 (2050-205) <sup>1)</sup>	1650 (2050-205) <sup>1)</sup>	1650 (2050-205) <sup>1)</sup>
N3.1.U.UT	33.3	Bronze und bleifreies Kupfer, einschl. Elektrolytkupfer	196,000	100	980 (1250-125) <sup>1)</sup>	980 (1250-125) <sup>1)</sup>	980 (1250-125) <sup>1)</sup>
ISO S	CMC-Nr.	Warmfeste Werkstückstoffe Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft $k_{c1}$ lbs/Zoll <sup>2</sup>	Härte Brinell HB	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT		
					CC650	CC6060	CC6065
					$h_{ex}$ , Zoll $\approx$ Vorschub, $f_n$ Zoll/U bei 0° bis -5° Steigungswinkel		
					.004-.008	.004-.008-.012	.004-.008-.012
					Schnittgeschwindigkeit $v_c$ , ft/min		
S1.0.U.AN	20.11	<b>Warmfeste Superlegierungen</b> <b>Fe-basiert</b> Geglüht oder lösungsbehandelt	348,000	200	-	-	-
S1.0.U.AG	20.12	Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	359,000	280	-	-	-
S2.0.Z.AN	20.21	<b>Ni-basiert</b> Geglüht oder lösungsbehandelt	383,000	250	1300-1050	1300-1050-880	1100-830-650
S2.0.Z.AG	20.22	Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	420,500	350	1100-860	980-770-620	790-570-420
S2.0.C.NS	20.24	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	436,500	320	720-520	790-660-570	700-580-485
S3.0.Z.AN	20.31	<b>Co-basiert</b> Geglüht oder lösungsbehandelt	391,500	200	1150-840	-	-
S3.0.Z.AG	20.32	Lösungsbehandelt und ausgehärtet	432,000	300	980-720	-	-
S3.0.C.NS	20.33	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	450,500	320	930-730	-	-
S4.1.Z.UT	23.1	<b>Titanlegierungen<sup>2)</sup></b> Handelsüblich rein (99.5% Ti)	188,500	Rm <sup>3)</sup> 400	.004-.008-.012 670-550-470	.004-.008-.012	.004-.012-.020 640-530-445
S4.2.Z.AN	23.21	$\alpha$ , ähnlich $\alpha$ und $\alpha + \beta$ Legierungen, geglüht	203,000	950	280-230-180	-	265-215-175
S4.3.Z.AG	23.22	$\alpha + \beta$ Legierungen in ausgehärtetem Zustand, $\beta$ Legierungen, geglüht oder ausgehärtet	203,000	1050	260-195-165	-	255-190-160
ISO H	CMC-Nr.	Gehärteter Werkstückstoff Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft $k_{c1}$ lbs/Zoll <sup>2</sup>	Härte	<<<< VERSCHLEISSFESTIGKEIT		
					CB7015	CB7025	CB20
					$h_{ex}$ , Zoll $\approx$ Vorschub, $f_n$ Zoll/U bei 0° bis -5° Steigungswinkel		
					.002-.006-.010	.002-.006-.010	.002-.006-.010
					Schnittgeschwindigkeit $v_c$ , ft/min		
H1.1.Z.HA	04.1	<b>Hartstahl</b> Vergütet	366,000	45HRC	-	-	-
H1.1.Z.HA	04.1		445,500	50HRC	1150-870-730	820-690-610	850-760-670
H1.2.Z.HA	04.1		532,000	55HRC	960-730-610	690-580-510	710-630-560
H1.3.Z.HA	04.1	<b>Extra harter Stahl</b> Vergütet	625,500	60HRC	820-620-520	590-490-435	610-540-480
H1.4.Z.HA	04.1		726,500	65HRC	710-530-450	510-425-375	520-465-410
H2.0.C.UT	10.1	<b>Kokillenhartguss</b> 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) 45–30° PSIR, es sollten eine positive Schneidengeometrie und Kühlschmierstoff verwendet werden.

3) Rm = maximale Festigkeit, gemessen in MPa.

## Schnittgeschwindigkeitsempfehlungen, Zoll-Werte

ZÄHIGKEIT >>>>							
GC1115	GC15	GC1025	GC1125	H13A			
.006-.031	.006-.031	.006-.031	.006-.031	.006-.031			
2650 (3300-330) <sup>1)</sup>	2650 (3300-330) <sup>1)</sup>	2500 (3150-315) <sup>1)</sup>	2500 (3150-315) <sup>1)</sup>	6250 (7800-780) <sup>1)</sup>			
1050 (1300-130) <sup>1)</sup>	1050 (1300-130) <sup>1)</sup>	980 (1250-125) <sup>1)</sup>	980 (1250-125) <sup>1)</sup>	6250 (7800-780) <sup>1)</sup>			
2650 (3300-330) <sup>1)</sup> 1750 (2200-220) <sup>1)</sup>	2650 (3300-330) <sup>1)</sup> 1750 (2200-220) <sup>1)</sup>	2500 (3150-315) <sup>1)</sup> 1650 (2050-205) <sup>1)</sup>	2500 (3150-315) <sup>1)</sup> 1650 (2050-205) <sup>1)</sup>	6250 (7800-780) <sup>1)</sup> 6250 (7800-780) <sup>1)</sup>			
1050 (1300-130) <sup>1)</sup> 720 (900-90) <sup>1)</sup>	1050 (1300-130) <sup>1)</sup> 720 (900-90) <sup>1)</sup>	980 (1250-125) <sup>1)</sup> 690 (860-85) <sup>1)</sup>	980 (1250-125) <sup>1)</sup> 690 (860-85) <sup>1)</sup>	1300 (1650-165) <sup>1)</sup> 820 (1050-105) <sup>1)</sup>			
690 (860-85) <sup>1)</sup> 410 (510-50) <sup>1)</sup> 290 (365-36) <sup>1)</sup>	690 (860-85) <sup>1)</sup> 410 (510-50) <sup>1)</sup> 290 (365-36) <sup>1)</sup>	650 (810-80) <sup>1)</sup> 390 (490-50) <sup>1)</sup> 275 (345-34) <sup>1)</sup>	650 (810-80) <sup>1)</sup> 390 (490-50) <sup>1)</sup> 275 (345-34) <sup>1)</sup>	1500 (1900-190) <sup>1)</sup> 1500 (1900-190) <sup>1)</sup> 890 (1100-110) <sup>1)</sup>			

ZÄHIGKEIT >>>>									
CC670	S05F	GC1105	GC1115	GC15	GC1005	H10A	H13A	GC1125	H10F
.004-.008-.012	.004-.008-.012	.004-.012-.020	.004-.012-.020	.004-.012-.020	.004-.012-.020	.004-.012-.020	.004-.012-.020	.004-.012-.020	.004-.012-.020
-	520-435-355	490-325-225	395-260-180	395-260-180	490-325-225	280-230-180	260-210-160	245-195-145	230-180-130
-	410-345-280	390-260-195	315-210-155	315-210-155	390-260-195	215-180-130	195-165-130	180-145-115	165-130-95
1250-1050-880 1050-870-740 970-800-680	325-275-225 295-245-200 260-220-180	295-185-95 265-165-85 235-150-75	235-150-75 215-135-70 190-120-60	235-150-75 215-135-70 190-120-60	295-185-95 265-165-85 235-150-75	180-130-105 130-105-70 85-70-50	165-130-95 130-95-65 80-65-50	150-115-80 115-80-50 75-55-39	130-95-65 100-65-32 65-50-32
1150-830-660 980-720-570 930-730-550	325-275-225 290-245-200 260-220-180	295-185-95 265-165-85 235-150-75	240-150-75 210-135-70 190-120-60	240-150-75 210-135-70 190-120-60	295-185-95 265-165-85 235-150-75	180-130-105 130-105-70 85-70-50	165-130-95 130-95-65 80-65-50	150-115-80 115-80-50 75-55-39	130-95-65 100-65-32 65-50-32
<b>H13A</b>	<b>H10F</b>	<b>GC1115</b>	<b>GC15</b>						
.004-.012-.020	.004-.012-.020	.004-.012-.020	.004-.012-.020						
590-485-410 245-200-165 235-175-150	530-440-370 220-180-145 210-155-135	610-500-425 255-205-170 245-180-155	610-500-425 255-205-170 245-180-155						

ZÄHIGKEIT >>>>									
CB7525	CB7925	CC6050	CC670	GC4205	GC4215	H13A			
.004-.010-.016	.004-.010-.016	.002-.006-.010	.004-.010-.016	.004-.012-.024	.004-.012-.024	.004-.012-.024			
-	-	-	670-550-440	225-155-95	205-135-85	145-80-50			
680-540-435	-	-	550-450-365	185-125-80	170-110-70	-			
570-455-365	-	-	460-375-305	155-105-65	140-95-60	-			
480-385-310	-	-	390-320-260	130-90-55	120-80-50	-			
415-330-270	-	-	335-275-225	115-80-50	105-70-45	-			
	590-480-390	-	-	170-95-55	155-85-50	115-65-35			