

Werkstoff	Material	R _m (N/mm ²)	HM-Sorte Carbide Grade		
			LC 640 S, LC 640 T		LC 640 T
			U/T ohne without IK	U/T mit with IK	H mit with IK
			v _c m/min	v _c m/min	v _c m/min
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	85 - 100	90 - 110	145 - 170
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700			
Baustahl	Structural low alloy steel	500 - 950	70 - 80	80 - 90	80 - 90
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950			
Stahlguss	Cast steel	- 950	65 - 85	70 - 90	70 - 90
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950			
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	-	30 - 40	35 - 45
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400	50 - 60	60 - 70	80 - 85
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400			
Werkzeugstahl (bis 45 HRC)	Tool steel (to 45 HRC)	950 - 1400			
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 - 950	-	30 - 40	35 - 45
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel				
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	120 - 140	120 - 140	140 - 160
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)			
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	90 - 110	90 - 110	100 - 120
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)			
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500	-	-	200 - 240
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	160 - 180	180 - 240	200 - 240
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	130 - 160	150 - 170	170 - 200
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700	-	-	160 - 180
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	-	-	220 - 250
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150 - 300	-	-	140 - 180
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	-	-	-
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	-	-	-
Graphit	Graphite				
Titanlegierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950	-	-	20 - 25
Titanlegierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400			
Nickelbasislegierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950			
Nickelbasislegierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400			
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB	-	-	25 - 30

¹⁾ Beim Bohren von rost- und säurebeständigen Stählen sollten Werkzeuge mit innerer Kühlmittelzufuhr eingesetzt werden, da eine gute Kühlschmierung an der Bohrspitze erforderlich ist (Kühlschmierstoffe: FETTE Emulsionen mit 25% Öl oder reines Schneidöl); Die in den Schnittwerttabellen enthaltenen Richtwerte gelten nur beim Einsatz von Spannfutter nach DIN 1835 Form E und Hydrodehnspannmitteln. When drilling into corrosion- and acid resistant steels, tools should be used, which have an internal coolant system, since a good coolant lubrication on the drill tip is required. (coolant lubricant materials: FETTE emulsion with 25 % oil or pure cutting oil): The guide values, shown in the cutting value tables, are applicable only, if chucking tools are used, corresponding to DIN 1835 Form E and hydro expansion chucking tools.

Bei Bohrtiefen > 5 x D ≤ 7 x D sind die Vorschubwerte im Mittel ca. 15% niedriger anzusetzen.
At drilling depths of > 5 x D ≤ 7 x D, the feed rates must generally be reduced by approximately 15%

	Vorschubreihe Feed f = mm/U für Bohrer-Ø for Drill-Ø					Kühlung Coolant
	3 - 5	5 - 8	8 - 12	12 - 16	16 - 20	E Emulsion (10 - 12%) Diluted soluble oil S Schneidöl Cutting oil M MMS T Trocken, Druckluft Dry, Compressed air
	0,08 - 0,125	0,125 - 0,20	0,16 - 0,25	0,20 - 0,315	0,25 - 0,40	E
	0,10 - 0,125	0,125 - 0,20	0,20 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40	E
	0,10 - 0,125	0,125 - 0,20	0,20 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40	E
	0,05 - 0,08	0,08 - 0,125	0,10 - 0,16	0,125 - 0,20	0,16 - 0,25	E, S
	0,063 - 0,10	0,08 - 0,16	0,125 - 0,20	0,16 - 0,25	0,20 - 0,315	E, S
	0,05 - 0,08	0,08 - 0,125	0,10 - 0,16	0,125 - 0,20	0,16 - 0,25	E, S
	0,125 - 0,16	0,16 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,50	E, M, T
	0,125 - 0,16	0,16 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,50	E, M, T
	0,16 - 0,20	0,20 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,50	0,50 - 0,63	E, M
	0,16 - 0,20	0,20 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,50	0,50 - 0,63	E, M
	0,16 - 0,20	0,20 - 0,315	0,315 - 0,4	0,40 - 0,50	0,50 - 0,63	E, M
	0,125 - 0,16	0,16 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,50	E, M
	0,125 - 0,16	0,16 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,50	E, M
	0,125 - 0,16	0,16 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,50	T
	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
	0,05 - 0,08	0,08 - 0,125	0,10 - 0,16	0,125 - 0,20	0,16 - 0,25	S
	0,04 - 0,05	0,05 - 0,08	0,08 - 0,10	0,10 - 0,125	0,125 - 0,16	E

Werkstoff	Material	R _m (N/mm ²)	v _c ¹⁾ m/min
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	50 - 60
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700	60 - 80
Baustahl	Structural low alloy steel	500 - 950	45 - 65
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950	
Stahlguss	Cast steel	- 950	35 - 60
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950	
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400	30 - 50
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400	
Werkzeugstahl (bis 45 HRC)	Tool steel (to 45 HRC)	950 - 1400	
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 - 950	
Martensitahärtbarer Stahl	Maraging steel		
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	80 - 100
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)	
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	50 - 80 70 - 80
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)	
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500	
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	120 - 140 150 - 180
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	80 - 140
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700	
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	120 - 180
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150 - 300	140 - 160 150 - 180
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	40 - 50
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	40 - 60
Graphit	Graphite		
Titanlegierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950	
Titanlegierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400	
Nickelbasislegierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950	
Nickelbasislegierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400	
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB	10 - 15

¹⁾ Bei beschichteten Werkzeugen kann die Schnittgeschwindigkeit um 20% bis 30% erhöht werden.
The speed values can be increased by 20 – 30% when using coated tools.

Rote Werte für Kat.-Nr. 3118, 3119
Red values for Cat.-No. 3118, 3119

	Vorschubreihe Feed f = mm/U für Bohrer-Ø for Drill-Ø					Kühlung Coolant
						E Emulsion (10 - 12%) Diluted soluble oil
						S Schneidöl Cutting oil
					M MMS	T Trocken, Druckluft Dry, Compressed air
bis 5	5 - 10	10 - 16	16 - 25	25 - 40		
0,03 - 0,05	0,05 - 0,08	0,10 - 0,16	0,12 - 0,20	0,18 - 0,25		E
0,03 - 0,05	0,05 - 0,10	0,10 - 0,16	0,16 - 0,25	0,25 - 0,32		E
0,03 - 0,05	0,05 - 0,08	0,10 - 0,16	0,16 - 0,20	0,20 - 0,25		E
0,03 - 0,05	0,05 - 0,08	0,10 - 0,16	0,16 - 0,20	0,20 - 0,25		E, S
0,06 - 0,08 0,1 - 0,125	0,08 - 0,10 0,125 - 0,25	0,10 - 0,20 0,25 - 0,315	0,20 - 0,25	0,25 - 0,40		E, M
0,06 - 0,08 0,1 - 0,125	0,08 - 0,10 0,125 - 0,25	0,10 - 0,20 0,25 - 0,315	0,20 - 0,25	0,25 - 0,40		E, M
0,08 - 0,10 0,125 - 0,16	0,10 - 0,16 0,16 - 0,315	0,16 - 0,315 0,315 - 0,4	0,315 - 0,40	0,40 - 0,63		
0,08 - 0,10 0,1 - 0,125	0,10 - 0,16 0,125 - 0,25	0,16 - 0,315 0,25 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,63		E, M
0,08 - 0,10 0,1 - 0,125	0,10 - 0,16 0,125 - 0,25	0,16 - 0,315 0,25 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,63		E, M
						T
0,02 - 0,04	0,04 - 0,063	0,04 - 0,125	0,125 - 0,16	0,16 - 0,25		T
0,04 - 0,05	0,05 - 0,08	0,08 - 0,16	0,16 - 0,20	0,20 - 0,25		T
0,03 - 0,05	0,05 - 0,063	0,08 - 0,10	0,10 - 0,16	0,16 - 0,20		E, S

Werkstoff	Material	R _m (N/mm ²)	v _c ¹⁾ m/min
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	50 - 60
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700	60 - 80
Baustahl	Structural low alloy steel	500 - 950	45 - 65
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950	
Stahlguss	Cast steel	- 950	35 - 60
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950	
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400	30 - 50
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400	
Werkzeugstahl (bis 45 HRC)	Tool steel (to 45 HRC)	950 - 1400	
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 - 950	
Martensitahärtbarer Stahl	Maraging steel		
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	80 - 100
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)	
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	50 - 80
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)	
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500	
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	120 - 140
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	80 - 140
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700	
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	120 - 180
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150 - 300	140 - 160
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	40 - 50
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	40 - 60
Graphit	Graphite		
Titanlegierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950	
Titanlegierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400	
Nickelbasislegierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950	
Nickelbasislegierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400	
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB	10 - 15

¹⁾ Bei beschichteten Werkzeugen kann die Schnittgeschwindigkeit um 20% bis 30% erhöht werden.
The speed values can be increased by 20 - 30% when using coated tools.

	Vorschubreihe Feed f = mm/U für Bohrer-Ø for Drill-Ø					Kühlung Coolant
						E Emulsion (10 - 12%) Diluted soluble oil
	bis 5	5 - 10	10 - 16	16 - 25	25 - 40	S Schneidöl Cutting oil M MMS T Trocken, Druckluft Dry, Compressed air
	0,03 - 0,05	0,05 - 0,08	0,10 - 0,16	0,12 - 0,20	0,18 - 0,25	E
	0,03 - 0,05	0,05 - 0,10	0,10 - 0,16	0,16 - 0,25	0,25 - 0,32	E
	0,03 - 0,05	0,05 - 0,08	0,10 - 0,16	0,16 - 0,20	0,20 - 0,25	E
	0,03 - 0,05	0,05 - 0,08	0,10 - 0,16	0,16 - 0,20	0,20 - 0,25	E, S
	0,06 - 0,08	0,08 - 0,10	0,10 - 0,20	0,20 - 0,25	0,25 - 0,40	E, M
	0,06 - 0,08	0,08 - 0,10	0,10 - 0,20	0,20 - 0,25	0,25 - 0,40	E, M
	0,08 - 0,10	0,10 - 0,16	0,16 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,63	
	0,08 - 0,10	0,10 - 0,16	0,16 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,63	E, M
	0,08 - 0,10	0,10 - 0,16	0,16 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,63	E, M
						T
	0,02 - 0,04	0,04 - 0,063	0,04 - 0,125	0,125 - 0,16	0,16 - 0,25	T
	0,04 - 0,05	0,05 - 0,08	0,08 - 0,16	0,16 - 0,20	0,20 - 0,25	T
	0,03 - 0,05	0,05 - 0,063	0,08 - 0,10	0,10 - 0,16	0,16 - 0,20	E,S

Technische Hinweise Technical Hints

Schnittwertempfehlungen für geradegenutete VHM-Hochleistungsbohrer und Wendepplatten-Kurzlochbohrer Cutting Data Recommendations for the Straight-Fluted Solid Carbide Heavy Duty Drills and Indexable Inserts Drills for short holes

Werkstoff	Material	R _m (N/mm ²)	HM-Sorte Carbide Grade LW 640	v _c ¹⁾ m/min
			G mit with IK	
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700		
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700		
Baustahl	Structural low alloy steel	500 - 950		
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950		
Stahlguss	Cast steel	- 950		
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950		
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950		
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400		
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400		
Werkzeugstahl (bis 45 HRC)	Tool steel (to 45 HRC)	950 - 1400		
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 - 950		
Martensitahärtbarer Stahl	Maraging steel			
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	130 - 180	
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)		
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	120 - 130	
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)		
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500		
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550		
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	330 - 380	
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700		
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	240 - 280	
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150 - 300		
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70		
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40		
Graphit	Graphite			
Titanlegierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950		
Titanlegierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400		
Nickelbasislegierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950		
Nickelbasislegierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400		
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB	30 - 40	

¹⁾ Bei beschichteten Werkzeugen kann die Schnittgeschwindigkeit um 20% bis 30% erhöht werden.
The speed values can be increased by 20 - 30% when using coated tools.

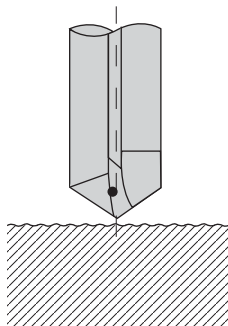
	Vorschubreihe Feed f = mm/U für Bohrer-Ø for Drill-Ø				LC 230 I WP-Kurzloch- bohrer Indexable Insert Drills	Vorschubreihe Feed f = mm/U für Bohrer-Ø for Drill-Ø		Kühlung Coolant															
						20 – 25	25 – 36	E Emulsion (10 - 12%) Diluted soluble oil															
								S Schneidöl Cutting oil															
5 – 8				8 – 12				12 – 16				16 – 20											
					200 - 300	0,05 - 0,10	0,08 - 0,20												E				
					150 - 250	0,05 - 0,12	0,08 - 0,25												E				
					120 - 200	0,05 - 0,10	0,08 - 0,20												E, S				
					150 - 250	0,05 - 0,10	0,08 - 0,20												E, S				
					100 - 140	0,05 - 0,10	0,08 - 0,20												E, S				
	0,125 - 0,20	0,20 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40															E, M				
	0,10 - 0,16	0,16 - 0,20	0,20 - 0,25	0,25 - 0,315															E, M				
	0,10 - 0,16	0,16 - 0,20	0,20 - 0,25	0,25 - 0,315															E, M				
	0,10 - 0,16	0,16 - 0,20	0,20 - 0,25	0,25 - 0,315															E, M				
	0,04 - 0,063	0,063 - 0,08	0,08 - 0,10	0,10 - 0,125															E,S				

Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	HM-Sorte Carbide Grade		Vorschubreihe Feed f = mm/U					Kühlung Coolant
			LC 640 T		für Bohrer-Ø for Drill-Ø					E Emulsion (10 - 12%) Diluted soluble oil
			T ohne IK	T mit IK	4 - 6	6 - 8	8 - 12	12 - 16	16 - 20	
			v _c m/min	v _c m/min						S Schneidöl Cutting oil
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	85	90	0,1	0,125	0,16	0,20	0,25	E
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700	-	-	-	-	-	-	-	
Baustahl	Structural alloy steel	500 - 950	70 - 80	80 - 90	0,10	0,125	0,20	0,25	0,315	E
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950	-	-	-	-	-	-	-	
Stahlguß	Cast steel	- 950	65 - 85	70 - 90	0,10	0,13	0,20	0,25	0,315	
Einsatzstahl	Case harding steel	- 950	-	-	-	-	-	-	-	
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	-	30 - 40	0,06	0,1	0,10	0,125	0,16	E,S
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, hight strength	950 - 1400	50 - 60	60 - 70	0,07	0,08	0,125	0,16	0,20	
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400	-	-	-	-	-	-	-	E,S
Werkzeugstahl	Tool steel	950 - 1400	-	-	0,12	0,16	0,20	0,25	0,315	

Technische Hinweise Technical Hints

Schnittwertempfehlungen für PKD-Bohrer Cutting Data Recommendations for PCD drills

Material Material	Schnittgeschwindigkeit Cutting Speed m/min	Durchmesser Diameter	Vorschub/Zahn Feed Tooth mm/Z
Alu ohne Si Aluminium without silicium	200 - 1000	1	0,015
		2	0,020
		3	0,030
		4	0,040
		6	0,060
		8	0,080
		10	0,090
		12	0,100
Alu bis 15% Si Aluminium up to 15% silicium	100 - 800	1	0,015
		2	0,020
		3	0,030
		4	0,040
		6	0,060
		8	0,080
		10	0,090
		12	0,100
Graphit Graphite	300 - 1000	1	0,020
		2	0,025
		3	0,035
		4	0,050
		6	0,075
		8	0,085
		10	0,115
		12	0,125
Kupfer Copper	200 - 1000	1	0,010
		2	0,017
		3	0,026
		4	0,035
		6	0,052
		8	0,070
		10	0,080
		12	0,087
		14	0,097



Präzisionswerkzeug in Hartmetall, in Polycrystalliner Diamant und in Bornitrid
Precision tools in hard metal, diamond polycrystals and borium polycrystal materials

Werkstoff	Material	R _m (N/mm ²)	v _c ¹⁾ m/min
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	25 - 30
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700	25 - 30
Baustahl	Structural low alloy steel	500 - 950	15 - 20
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950	15 - 20
Stahlguss	Cast steel	- 950	15 - 20
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950	15 - 20
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	10 - 15
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400	10 - 15
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400	10 - 15
Werkzeugstahl	Tool steel	950 - 1400	10 - 15
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 - 950	8 - 12
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel		
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	25 - 30
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)	20 - 25
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	20 - 25
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)	20 - 25
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500	35 - 45
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	80 - 100
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	40 - 50
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700	25 - 35
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	60 - 70
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150 - 300	100 - 120
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	25 - 30
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	15 - 20
Graphit	Graphite		
Titanlegierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950	4 - 8
Titanlegierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400	4 - 8
Nickelbasislegierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950	4 - 8
Nickelbasislegierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400	4 - 8
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB	6 - 8
gehärteter Stahl	hardened steel		

¹⁾ Bei beschichteten Werkzeugen kann die Schnittgeschwindigkeit um 20 % bis 30 % erhöht werden.

¹⁾ The speed values can be increased by 20 - 30 % when using coated tools.

Die aufgeführten Wertebereiche stellen Richtwerte dar, die der jeweiligen Zerspannungsaufgabe angepaßt werden müssen. Bei Stufenbohrern richtet sich die Drehzahl nach dem Durchmesser der Senkstufe (großer Ø), der Vorschub nach dem kleinen Ø. Die abgelesenen Werte sind dann entsprechend mit 0,8 zu multiplizieren. Aufbohrer werden mit Schnittgeschwindigkeiten wie Spiralbohrer eingesetzt. Die Vorschubwerte können jedoch um ca. 20 - 30 % erhöht werden. The values listed are considered to be guide values, they have to be adjusted for each individual application. For subland twist drills, the speed is governed by the diameter of the subland step (larger Ø), the feed is governed by the smaller Ø. The shown accordingly, have to be multiplied by 0.8. Core drills are used with the same cutting speed as applied to twist drills. The feed values however can be increased by approx. 20 - 30 %.

MMS = Minimalmengenschmierung

MMS = Minimal lubrication

	Vorschubreihe Feed f = mm/U							Kühlung Coolant
	für Bohrer-Ø for Drill-Ø							E Emulsion (10 - 12%) Diluted soluble oil
								S Schneidöl Cutting oil
< 2,5	2,5 - 5	5 - 10	10 - 16	16 - 25	25 - 40	40 - 50	M MMS	
								T Trocken, Druckluft Dry, Compressed air
	0,05	0,10	0,20	0,28	0,34	0,45	0,50	E
	0,05	0,10	0,20	0,28	0,34	0,45	0,50	E
	0,03 - 0,05	0,05 - 0,10	0,10 - 0,15	0,16 - 0,25	0,25 - 0,32	0,36 - 0,40	0,40 - 0,45	E
	0,03 - 0,05	0,05 - 0,10	0,10 - 0,15	0,16 - 0,25	0,25 - 0,32	0,36 - 0,40	0,40 - 0,45	E
	0,03 - 0,05	0,05 - 0,10	0,10 - 0,15	0,16 - 0,25	0,25 - 0,32	0,36 - 0,40	0,40 - 0,45	E
	0,03 - 0,05	0,05 - 0,10	0,10 - 0,15	0,16 - 0,25	0,25 - 0,32	0,36 - 0,40	0,40 - 0,45	E, S
	0,03	0,05	0,10	0,15	0,20	0,32	0,35	E, S
	0,03	0,05	0,10	0,15	0,20	0,32	0,35	E, S
	0,03	0,05	0,10	0,15	0,20	0,32	0,35	E, S
	0,03	0,06	0,12	0,15 - 0,18	0,22	0,32	0,40	E, S
								E, S
	0,08	0,14	0,25	0,32	0,40	0,50	0,65	E, M, T
	0,06	0,12	0,20	0,25	0,32	0,40	0,50	E, M, T
	0,08	0,14	0,25	0,32	0,40	0,50	0,60	E, M, T
	0,08	0,14	0,25	0,32	0,40	0,50	0,60	E, M, T
	0,05	0,10	0,18	0,25	0,32	0,40	0,55	E, M
	0,12	0,18	0,32	0,45	0,56	0,70	1,00	E, M
	0,06	0,12	0,20	0,28	0,36	0,45	0,50	E, M
	0,05	0,08	0,18	0,25	0,30	0,40	0,55	E, M
	0,06	0,12	0,20	0,28	0,36	0,45	0,50	E, M
	0,12	0,18	0,28	0,36	0,45	0,56	0,80	T
	0,08	0,14	0,25	0,36	0,45	0,56	0,65	T
	0,06	0,12	0,20	0,28	0,36	0,45	0,50	T
	0,03	0,05	0,10	0,12 - 0,15	0,20	0,25	0,30	S
	0,03	0,05	0,10	0,12 - 0,15	0,20	0,25	0,30	S
	0,03	0,05	0,10	0,12 - 0,15	0,20	0,25	0,30	S
	0,03	0,05	0,10	0,12 - 0,15 0,16	0,20	0,25	0,30	S
	0,04	0,06	0,12		0,25	0,30	0,40	E

Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	v _c ¹⁾ m/min	Vorschubreihe Feed f = mm/u						Ø	E Emulsion (10 – 12 %) Diluted soluble oil S Schneidöl Cutting oil M MMS T Trocken, Preßluft Dry, Compressed air Kühl- bzw. Schmiermittel Coolant respectively lubricants
				für Senker for Countersinks							
				5	10	16	26	40	63		
Unlegierter Baustahl Automatenstahl Baustahl Vergütungsstahl, mittelfest Stahlguss Einsatzstahl Rost- und säurebe- ständiger Stahl, ferri- tisch, martensitisch Vergütungsstahl, hochfest Nitrierstahl, vergütet Werkzeugstahl	Plain carbon steel	- 700	25 - 28	0,05	0,10	0,12	0,16	0,20	0,25	E	
	Free cutting steel	- 700		-	-	-	-	-	-		
	Structural alloy steel	500 - 950	18 - 25	0,08	0,12	0,16	0,20	0,25	0,35		
	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950		0,04	0,06	0,08	0,12	0,16	0,20		
	Cast steel	- 950		-	-	-	-	-	-		
	Case hardening steel	- 950		0,05	0,08	0,12	0,16	0,20	0,25		
	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	15 - 20								E, S
	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400	3 - 8	man.	0,03	0,05	0,08	0,10	0,12		
	Nitriding steel	950 - 1400			0,05	0,08	0,10	0,12	0,15		
	Tool steel	950 - 1400									
Rost- und säurebe- ständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 - 950	4 - 10	man.	0,03	0,05	0,08	0,10	0,12	E, S	
					0,05	0,08	0,10	0,12	0,15		
Grauguss Legierter Grauguss Sphäroguss Temperguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	15 - 25	0,08	0,12	0,14	0,20	0,25	0,25	E, M, T	
				-	-	-	-	-	-		
				0,10	0,14	0,18	0,25	0,30	0,32		
				0,06	0,08	0,12	0,16	0,20	0,25		
Aluminium-Legierun- gen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	40 - 80	0,08	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	E, M	
				-	-	-	-	-	-		
Aluminium-Legierun- gen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	25 - 50	0,10	0,16	0,18	0,25	0,30	0,40		
				0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,25		
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700	50 - 80	0,08	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	E, M	
				-	-	-	-	-	-		
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	25 - 50	0,10	0,16	0,18	0,25	0,30	0,40		
				0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,25		
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150 - 300	60 - 100	0,12	0,14	0,18	0,25	0,32	0,38	T	
				-	-	-	-	-	-		
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	20 - 40	0,14	0,18	0,22	0,30	0,36	0,45		
				0,05	0,10	0,12	0,16	0,20	0,25		
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	10 - 20	0,08	0,12	0,16	0,20	0,25	0,36	T	
				0,04	0,06	0,10	0,12	0,16	0,20		
Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950	6 - 10	0,06	0,08	0,12	0,16	0,20	0,25		
				man.	0,04	0,07	0,10	0,12	0,14		
Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400								S	
					0,06	0,09	0,12	0,14	0,18		
Nickelbasis-Legie- rungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950	6 - 10	man.	0,04	0,07	0,10	0,12	0,14	S	
					-	-	-	-	-		
Hochwarmfeste Nickel-Basis- Legierungen	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400			0,06	0,09	0,12	0,14	0,18		
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB									

Technische Hinweise Technical Hints

Schnittwertempfehlungen für Senker aus VHM/HM gelötet Cutting Data Recommendations for Countersinks Solid Carbide/Carbide-tipped

Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	v _c ¹⁾ m/min	Vorschubreihe Feed f = mm/u für Senker for Countersinks Ø					E Emulsion (10 – 12 %) Diluted soluble oil
				5 - 10	16	25	40	63	S Schneidöl Cutting oil
									M MMS
								T Trocken, Prebluft Dry, Compressed air	
								Kühl- bzw. Schmiermittel Coolant respectively lubricants	
Unlegierter Baustahl Automatenstahl Baustahl Vergütungsstahl, mittelfest Stahlguss Einsatzstahl Rost- und säurebe- ständiger Stahl, ferri- tisch, martensitisch Vergütungsstahl, hochfest Nitrierstahl, vergütet Werkzeugstahl	Plain carbon steel	- 700	40 - 80	0,08	0,10	0,14	0,20	0,30	E
	Free cutting steel	- 700		-	-	-	-	-	
	Structural alloy steel	500 - 950	30 - 50	0,10	0,12	0,18	0,30	0,50	
	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950		0,04	0,06	0,08	0,14	0,20	
	Cast steel	- 950		-	-	-	-	-	
	Case hardening steel	- 950		0,06	0,08	0,12	0,18	0,30	
	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950							
	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400	20 - 40	0,03	0,05	0,07	0,10	0,15	
	Nitriding steel	950 - 1400		-	-	-	-	-	
	Tool steel	950 - 1400		0,05	0,07	0,10	0,14	0,20	
Rost- und säurebe- ständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 - 950	≈ 30	0,05	0,05		0,08		E, S
				-	-		-		
				0,08	0,08		0,15		
Grauguss Legierter Grauguss Sphäroguss Temperguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	40 - 80	0,08	0,10	0,16	0,20	0,35	E, T, E
	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)		-	-	-	-	-	
	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)		0,10	0,12	0,18	0,30	0,40	
	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)							
Rein-Metalle, weich Aluminium-Legierun- gen, langspanend Aluminium-Legierun- gen, kurzspanend Kupfer-Legierungen, langspanend Kupfer-Legierungen, kurzspanend Magnesium- Legierungen Thermoplaste Duroplaste	Pure metals, soft	- 500	50 - 120	0,10	0,12	0,18	0,30	0,40	E, M
	Aluminium alloys, long chipping	- 550		-	-	-	-	-	
	Aluminium alloys, short chipping	- 400	40 - 100	0,15	0,20	0,25	0,40	0,55	
	Copper alloys, long chipping	300 - 700	50 - 120	0,10	0,12	0,20	0,25	0,40	
	Copper alloys, short chipping	- 500	40 - 100	0,12	0,18	0,25	0,35	0,50	
	Magnesium alloys	150 - 300	80 - 140	0,10	0,12	0,18	0,30	0,40	
	Thermoplastics	40 - 70		0,15	0,20	0,25	0,40	0,55	
	Duroplastics	20 - 40	50 - 90	0,10	0,12	0,20	0,25	0,40	
				0,12	0,16	0,22	0,35	0,50	
Titan-Legierungen, mittelfest Titan-Legierungen, hochfest Nickelbasis-Legie- rungen, mittelfest Hochwarmfeste Nickel-Basis- Legierungen	Titanium alloys, medium strength	- 950	6 - 10	0,05	0,08				S
	Titanium alloys, high strength	900 - 1400	15 - 30	-	0,15				
	Nickel based alloys, medium strength	- 950	≈ 30	0,08					
	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400	15 - 30	0,03					
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB	10 - 20	0,06					E, S

Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	v _c m/min	MMS = Minimalmengenschmierung Minimal Lubrication						f = mm/u für Ø	Kühl- bzw. Schmiermittel Coolant respectively lubricants
				MMS = Minimalmengenschmierung Minimal Lubrication							
				5	10	16	25	40	63		
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	10-12	0,10	0,15	0,20	0,25	0,35	0,50	E, S	
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700	10-12	0,10	0,15	0,20	0,25	0,35	0,50		
Baustahl	Structural low alloy steel	500 - 950	6-10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,35	0,50		
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950	6-10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,35	0,50		
Stahlguss	Cast steel	- 950	6-10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,35	0,50		
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950	6-10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,35	0,50		
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	6-10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,35	0,50		
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400	4- 6	0,08	0,10	0,15	0,20- 0,25	0,30- 0,35	0,40	S	
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400	4- 6	0,08	0,10	0,15	0,20- 0,25	0,30- 0,35	0,40		
Werkzeugstahl (bis 45 HRC)	Tool steel (to 45 HRC)	950 - 1400	4- 6	0,08	0,10	0,15	0,20- 0,25	0,30- 0,35	0,40		
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 - 950	2- 4	0,10	0,15	0,20	0,25	0,35	0,50	S	
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel										
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	8-10	0,16	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50- 0,60	M, S	
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)	4- 6	0,12	0,17	0,20	0,25	0,35	0,50		
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	4- 6	0,12	0,17	0,20	0,25	0,35	0,50		
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)	4- 6	0,12	0,17	0,20	0,25	0,35	0,50		
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500	15-20	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	E	
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	15-20	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50		
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	10-12	0,15	0,20	0,20	0,30	0,40	0,50	E, M	
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700	15-20	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	E	
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	10-12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	E, M	
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150 - 300	15-20	0,25	0,35	0,40	0,50	0,80	1,00	T	
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	6-10	0,25	0,35	0,40	0,50	0,60	0,60- 0,70		
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	4- 6	0,20	0,30	0,35	0,45	0,80	0,60		
Graphit	Graphite										
Titanlegierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950	2- 4	0,08	0,10	0,15	0,20- 0,25	0,30- 0,35	0,40	S	
Titanlegierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400									
Nickelbasislegierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950	2- 4	0,08	0,10	0,15		0,30- 0,35	0,40	S	
Nickelbasislegierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400									
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB									
Untermaße zum Reiben (HSS-E) Undersize for reaming (HSS-E)											
		Durchmesserbereich der Bohrung mm Ø-range of the bore									
Werkstoff	Material	3-5	5-10	10-20	20-30	> 30					
Stahl bis 700 N/mm ²	Steel up to 700 N/mm ²	0,1-0,2	0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5					
Stahl > 700 N/mm ²	Steel > 700 N/mm ²	0,1-0,2	0,2	0,2	0,3	0,3-0,4					
Stahlguss	Cast steel	0,1-0,2	0,2	0,2	0,2-0,3	0,3-0,4					
Grauguss	Grey cast iron	0,1-0,2	0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5					
Temperguss	Malleable cast iron	0,1-0,2	0,2	0,3	0,4	0,5					
Kupfer	Copper	0,1-0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5	0,5					
Messing, Bronze	Brass, Bronze	0,1-0,2	0,2	0,2-0,3	0,3	0,3-0,4					
Leichtmetalle	Light metal	0,1-0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5	0,5					
Duroplaste	Duroplastics	0,1-0,2	0,3	0,4	0,4-0,5	0,5					
Thermoplaste	Thermoplastics	0,1-0,2	0,2	0,2	0,3	0,3-0,4					

Bei Schälreißahlen müssen diese Werte bis zu 50% erhöht werden.
For helical taper pin reamers, these values have to be increased by up to 50%.

Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	v _c m/min	MMS= Minimalmengenschmierung Minimal Lubrication							E Emulsion (10-12 %) Diluted soluble oil
				f = mm/u für for ø							S Schneidöl Cutting oil
				5	10	16	25	40	63	M MMS	
											T Trocken, Preßluft Dry, Compressed air
										Kühl- bzw. Schmiermittel Coolant respectively lubricants	
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	10-15	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	E, S	
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700	10-15	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50		
Baustahl	Structural low alloy steel	500 - 950	8-12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50		
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950	8-12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50		
Stahlguss	Cast steel	- 950	6-10	0,12	0,15	0,18	0,20	0,30	0,40		
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950	8-12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50		
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	8-12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50		
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400	6-10	0,12	0,15	0,18	0,20	0,30	0,40	E, S	
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400	6-10	0,12	0,15	0,18	0,20	0,30	0,40		
Werkzeugstahl (bis 45 HRC)	Tool steel (to 45 HRC)	950 - 1400	6-10	0,12	0,15	0,18	0,20	0,30	0,40		
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 - 950	8-10							E, S	
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel										
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	15-20	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50	0,60	E, M, S	
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)	10-15	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50		
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	10-15	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50		
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)	20-25	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50		
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500	15-30	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	E	
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	15-30	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60		
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	25-30	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50	0,60		
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700	15-30	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60		
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	25-30	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50	0,60		
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150 - 300	20-25	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	T	
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	20-30	0,20	0,20	0,30	0,30	0,40	0,40		
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	20-30	0,20	0,25	0,30-0,40	0,30-0,40	0,40-0,60	0,40-0,60		
Graphit	Graphite										
Titanlegierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950	12-15	0,08	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	S	
Titanlegierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400	6- 8	0,6-0,8	0,6-0,8	0,12-0,15	0,12-0,15	0,15-0,25	0,15-0,25		
Nickelbasislegierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950	12-15	0,08	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30		
Nickelbasislegierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400	6- 8	0,06-0,08	0,06-0,08	0,12-0,15	0,12-0,15	0,15-0,25	0,15-0,25		
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB	4- 6	0,06-0,08	0,06-0,08	0,12-0,15	0,12-0,15	0,15-0,25	0,15-0,25	E, S	
Untermaße zum Reiben (HM) Undersize for reaming (carbide)											
		Durchmesserbereich der Bohrung mm Ø-range of the bore									
Werkstoff	Material	3-5	5-10	10-20	20-30	> 30					
Stahl bis 700 N/mm ²	Steel up to 700 N/mm ²	0,1-0,2	0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5					
Stahl 700-1100 N/mm ²	Steel 700-1100 N/mm ²	0,1-0,2	0,2	0,2	0,3	0,3-0,4					
Stahlguss	Cast steel	0,1-0,2	0,2	0,2	0,2-0,3	0,3-0,4					
Grauguss	Grey cast iron	0,1-0,2	0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5					
Temperguss	Malleable cast iron	0,1-0,2	0,2	0,3	0,4	0,5					
Kupfer	Copper	0,1-0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5	0,5					
Messing, Bronze	Brass, Bronze	0,1-0,2	0,2	0,2-0,3	0,3	0,3-0,4					
Leichtmetalle	Light metal	0,1-0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5	0,5					
Duroplaste	Duroplastics	0,1-0,2	0,3	0,4	0,4-0,5	0,5					
Thermoplaste	Thermoplastics	0,1-0,2	0,2	0,2	0,3	0,3-0,4					

Werkstoff Material	Material	R _m (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit/Cutting Speed v _c (m/min)					Kühl- bzw. Schmiermittel (alternativ) Coolant respectively lubrication (alternative)	für Minimalmengenschmierung (MMS) for Minimal lubrication
			unbeschichtet uncoated	Magic	ALPlus TiCN Plus	VHM	VDRY		
			Schnittgeschwindigkeit für Emulsion (8%-12%). Bei Verwendung von Schneidöl bzw. MMS ¹⁾ können die Werte um 10%-20% erhöht werden. Cutting Speed for diffracted solvable oils (8%-12%) could be increased by 10%-20% by use of cutting oil respectively MMS ¹⁾ .						
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	15 - 20	18 - 24	30 - 40	-	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	35 - 45	
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700	15 - 20	18 - 24	30 - 40	-	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	45 - 60	
Baustahl	Structural low alloy steel	500 - 950	12 - 18	14 - 22	20 - 30	-	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	25 - 40	
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950	12 - 18	14 - 22	20 - 30	-	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	25 - 35	
Stahlguss	Cast steel	- 950	12 - 18	14 - 22	20 - 30	-	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	20 - 30	
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950	12 - 18	14 - 22	20 - 30	-	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	35 - 50	
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	10 - 15	10 - 15	15 - 20	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	15 - 20	
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400	8 - 12	10 - 14	12 - 16	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	15 - 20	
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400	8 - 12	10 - 14	12 - 16	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	15 - 20	
Werkzeugstahl (bis 45 HRC)	Tool steel (to 45 HRC)	950 - 1400	8 - 12	10 - 14	12 - 16	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	15 - 20	
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 - 950	8 - 10	10 - 12	12 - 15	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	15 - 20	
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel								
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	15 - 20		20 - 30	30 - 40	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	40 - 50	
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)	15 - 20		20 - 30	30 - 40	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	35 - 45	
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	20 - 30		25 - 40	40 - 50	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	30 - 50	
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)	20 - 30		25 - 40	40 - 50	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	30 - 50	
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500	20 - 30		30 - 40	40 - 50	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	-	
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	15 - 20		20 - 30	30 - 40	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	40 - 50	
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	15 - 20		25 - 35	30 - 40	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	30 - 40	
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700	15 - 20		20 - 30	30 - 40	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	35 - 45	
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	15 - 20		20 - 30	30 - 40	MMS, Schneidöl Cutting oil	-	
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150 - 300	20 - 30		30 - 40	40 - 50	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	-	
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	20 - 30		30 - 40	40 - 50	MMS, Schneidöl Cutting oil	-	
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	10 - 15		20 - 30	30 - 40	Trocken Dry		
Graphit	Graphite								
Titanlegierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950	4 - 8	5 - 10	6 - 10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	-	
Titanlegierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400	2 - 6	3 - 7	6 - 10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	-	
Nickelbasislegierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950	4 - 8	5 - 10	6 - 10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	-	
Nickelbasislegierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400	2 - 6	3 - 7	6 - 10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	-	
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB	2 - 4		6 - 8	8 - 10	Schneidöl Cutting oil	-	

¹⁾MMS=Minimalmengenschmierung Minimal lubrication

Werkstoff	Material	R _m (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit/Cutting Speed v _c (m/min)				
			unbeschichtet uncoated	ALPlus TiCN Plus	VHM	Kühl- bzw. Schmiermittel (alternativ) Coolant respectively lubrication (alternative)	für Minimal- mengenschmierung (MMS) for Minimal lubrication
			Schnittgeschwindigkeit für Emulsion (8%-12%). Bei Verwendung von Schneidöl bzw. MMS ¹⁾ können die Werte um 10%-20% erhöht werden. Cutting Speed for diffracted solvable oils (8%-12%) could be increased by 10%-20% by use of cutting oil respectively MMS ¹⁾ .				
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	15 - 20	30 - 40	35 - 50	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	35 - 45
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700	15 - 20	30 - 40	35 - 50	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	45 - 60
Baustahl	Structural low alloy steel	500 - 950	12 - 18	20 - 30	30 - 40	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	25 - 40
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950	12 - 18	20 - 30	25 - 35	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	25 - 35
Stahlguss	Cast steel	- 950	12 - 18	20 - 30	25 - 35	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry	20 - 30
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950	-	-	-		-
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	10 - 15	15 - 20	25 - 35	MMS, Schneidöl Cutting oil	20 - 35
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400	-	-	-		-
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400	-	-	-		-
Werkzeugstahl (bis 45 HRC)	Tool steel (to 45 HRC)	950 - 1400	-	-	-		-
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch Martensitaushärtbarer Stahl	Stainless steel, austenitic Maraging steel	500 - 950	-	10 - 20	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	15 - 20
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	-	-	-		-
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)	-	-	-		-
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	-	30 - 50	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	30 - 50
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)	-	30 - 50	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	30 - 50
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500	20 - 30	30 - 40	40 - 60	MMS, Schneidöl Cutting oil	35 - 45
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	15 - 20	20 - 30	30 - 45	MMS, Schneidöl Cutting oil	40 - 50
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	-	-	-		-
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700	15 - 20	20 - 30	30 - 45	MMS, Schneidöl Cutting oil	35 - 45
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	-	-	-		-
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150 - 300	20 - 30	30 - 40	40 - 50	MMS, Schneidöl Cutting oil	35 - 50
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	20 - 30	30 - 40	40 - 60	MMS, Schneidöl Cutting oil	35 - 45
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	-	-	-		-
Graphit	Graphite						
Titanlegierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950	4 - 8	6 - 10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	6 - 10
Titanlegierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400	-	-	-		-
Nickelbasislegierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950	4 - 8	6 - 10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	6 - 10
Nickelbasislegierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400	-	-	-		-
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB	-	-	-		-

¹⁾MMS=Minimalmengenschmierung Minimal lubrication

Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit/Cutting Speed V _c (m/min)				Kühl- bzw. Schmiermittel (alternativ) Coolant respectively lubrication (alternative)
			unbeschichtet uncoated	MagiC	TiCN Plus	VHM	
			Schnittgeschwindigkeit für Emulsion (8%-12%). Bei Verwendung von Schneidöl bzw. MMS ¹⁾ können die Werte um 10%-20% erhöht werden. Cutting Speed for diffracted solvable oils (8%-12%) could be increased by 10%-20% by use of cutting oil respectively MMS ¹⁾ .				
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	-700	15-20	18-24	30-40	-	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry
Automatenstahl	Free cutting steel	-700	15-20	18-24	30-40	-	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry
Baustahl	Structural alloy steel	500-950	12-18	14-22	20-30	-	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500-950	12-18	14-22	20-30	-	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry
Stahlguss	Cast steel	-950	12-18	14-22	20-30	-	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry
Einsatzstahl	Case hardening steel	-950	12-18	14-22	20-30	-	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500-950	10-15	10-15	15-20	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950-1400	8-12	10-14	12-16	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950-1400	8-12	10-14	12-16	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Werkzeugstahl	Tool steel	950-1400	8-12	10-14	12-16	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500-950	8-10	10-12	12-15	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel	500-950	8-10	10-12	12-15	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Grauguss	Grey cast iron	100-400 (120-260 HB)	15-20		20-30	30-40	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150-250 (160-230 HB)	10-15		20-30	30-40	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry
Sphäroguss	Nodular cast iron	400-800 (120-310 HB)	15-20		25-40	40-50	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry
Temperguss	Malleable cast iron	350-700 (150-280 HB)	15-20		25-40	40-50	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	-500	20-30		30-40	40-50	MMS, Schneidöl Cutting oil
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	-550	15-20		20-30	30-40	MMS, Schneidöl Cutting oil
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	-400	15-20		25-35	30-40	MMS, Schneidöl Cutting oil
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300-700	15-20		20-30	30-40	MMS, Schneidöl Cutting oil
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	-500	15-20		20-30	30-40	MMS, Schneidöl Cutting oil
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160-300	20-30		30-40	40-50	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry
Thermoplaste	Thermoplastics	40-70	20-30		30-40	40-50	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry
Duroplaste	Duroplastics	20-40	10-15		20-30	30-40	Trocken Dry
Graphit	Graphite						
Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	-950	4-8	5-10	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900-1400	2-6	3-7	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	-950	4-8	5-10	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900-1400	2-6	3-7	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Hartguss	Chilled cast iron	300-600 HB	2-4		6-8	8-10	MMS, Schneidöl Cutting oil

¹⁾ MMS=Minimalmengenschmierung Minimal lubrication

Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit/Cutting Speed V _c (m/min)					Kühl- bzw. Schmiermittel (alternativ) Coolant respectively lubrication (alternative)
			unbeschichtet uncoated	TiCN Plus	VHM	HPF		
			Schnittgeschwindigkeit für Emulsion (8%-12%). Bei Verwendung von Schneidöl bzw. MMS ¹⁾ können die Werte um 10%-20% erhöht werden. Cutting Speed for diffracted solvable oils (8%-12%) could be increased by 10%-20% by use of cutting oil respectively MMS ¹⁾ .					
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	-700	15-20	30-40	35-50	20-80	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Automatenstahl	Free cutting steel	-700	15-20	30-40	35-50	20-80	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Baustahl	Structural alloy steel	500-950	12-18	20-30	30-40	20-80	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500-950	12-18	20-30	25-35	20-80	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Stahlguss	Cast steel	-950	12-18	20-30	25-35	20-80	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Einsatzstahl	Case hardening steel	-950	-	-	-	20-80		
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500-950	10-15	20-30	25-35	10-50	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950-1400	-	-	-	-		
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950-1400	-	-	-	-		
Werkzeugstahl	Tool steel	950-1400	-	-	-	-		
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500-950	-	10-20	-	10-40	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Martensitahärtbarer Stahl	Maraging steel	500-950	-	10-20	-	10-50	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Grauguss	Grey cast iron	100-400 (120-260 HB)	-	-	-			
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150-250 (160-230 HB)	-	-	-			
Sphäroguss	Nodular cast iron	400-800 (120-310 HB)	-	30-50	-		MMS, Schneidöl Cutting oil	
Temperguss	Malleable cast iron	350-700 (150-280 HB)	-	30-50	-		MMS, Schneidöl Cutting oil	
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	-500	20-30	30-40	40-60	30-80	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	-550	15-20	20-30	35-50	30-80	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	-400	-	-	-			
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300-700	15-20	20-30	30-45	20-80	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	-500	-	-	-	-		
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160-300	20-30	30-40	40-50	25-80	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Thermoplaste	Thermoplastics	40-70	20-30	30-40	40-60	40-80	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Duroplaste	Duroplastics	20-40	-	-	-	10-40		
Graphit	Graphite							
Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	-950	4-8	6-10	-	10-40	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900-1400	-	-	-	-		
Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	-950	4-8	6-10	-	10-40	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900-1400	-	-	-			
Hartguss	Chilled cast iron	300-600 HB	-	-	-			

¹⁾ MMS=Minimalmengenschmierung Minimal lubrication

Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit/Cutting Speed V _c (m/min)					Kühl- bzw. Schmiermittel (alternativ) Coolant respectively lubrication (alternative)
			unbeschichtet uncoated	Magic	TiCN Plus	VHM		
			Schnittgeschwindigkeit für Emulsion (8%-12%). Bei Verwendung von Schneidöl bzw. MMS ¹⁾ können die Werte um 10%-20% erhöht werden. Cutting Speed for diffracted solvable oils (8%-12%) could be increased by 10%-20% by use of cutting oil respectively MMS ¹⁾ .					
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	-700	15-20	18-24	30-40	-	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry	
Automatenstahl	Free cutting steel	-700	15-20	18-24	30-40	-	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry	
Baustahl	Structural alloy steel	500-950	12-18	14-22	20-30	-	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry	
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500-950	12-18	14-22	20-30	-	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry	
Stahlguss	Cast steel	-950	12-18	14-22	20-30	-	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry	
Einsatzstahl	Case hardening steel	-950	12-18	14-22	20-30	-	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry	
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500-950	10-15	10-15	15-20	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950-1400	8-12	10-14	12-16	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950-1400	8-12	10-14	12-16	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Werkzeugstahl	Tool steel	950-1400	8-12	10-14	12-16	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500-950	8-10	10-12	12-15	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel							
Grauguss	Grey cast iron	100-400 (120-260 HB)	15-20		20-30	30-40	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry	
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150-250 (160-230 HB)	10-15		20-30	30-40	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry	
Sphäroguss	Nodular cast iron	400-800 (120-310 HB)	15-20		25-40	40-50	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry	
Temperguss	Malleable cast iron	350-700 (150-280 HB)	15-20		25-40	40-50	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry	
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	-500	20-30		30-40	40-50	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	-550	15-20		20-30	30-40	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	-400	15-20		25-35	30-40	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300-700	15-20		20-30	30-40	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	-500	15-20		20-30	30-40	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160-300	20-30		30-40	40-50	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry	
Thermoplaste	Thermoplastics	40-70	20-30		30-40	40-50	MMS, Schneidöl, Trocken, Cutting oil, Dry	
Duroplaste	Duroplastics	20-40	10-15		20-30	30-40	Trocken Dry	
Graphit	Graphite							
Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	-950	4-8	5-10	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900-1400	2-6	3-7	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	-950	4-8	5-10	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900-1400	2-6	3-7	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Hartguss	Chilled cast iron	300-600	2-4		6-8	8-10	MMS, Schneidöl Cutting oil	

¹⁾ MMS=Minimalmengenschmierung Minimal lubrication

Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit/Cutting Speed V _c (m/min)				Kühl- bzw. Schmiermittel (alternativ) Coolant respectively lubrication (alternative)
			unbeschichtet uncoated	TiCN Plus	VHM		
			Schnittgeschwindigkeit für Emulsion (8%-12%). Bei Verwendung von Schneidöl bzw. MMS ¹⁾ können die Werte um 10%-20% erhöht werden. Cutting Speed for diffracted solvable oils (8%-12%) could be increased by 10%-20% by use of cutting oil respectively MMS ¹⁾ .				
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	-700	15-20	30-40	35-50	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Automatenstahl	Free cutting steel	-700	15-20	30-40	35-50	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Baustahl	Structural alloy steel	500-950	12-18	20-30	30-40	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500-950	12-18	20-30	25-35	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Stahlguss	Cast steel	-950	12-18	20-30	25-35	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Einsatzstahl	Case hardening steel	-950	-	-	-		
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500-950	10-15	20-30	25-35	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950-1400	-	-	-		
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950-1400	-	-	-		
Werkzeugstahl	Tool steel	950-1400	-	-	-		
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500-950	-	10-20	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Martensitahärtbarer Stahl	Maraging steel						
Grauguss	Grey cast iron	100-400 (120-260 HB)	-	-	-		
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150-250 (160-230 HB)	-	-	-		
Sphäroguss	Nodular cast iron	400-800 (120-310 HB)	-	30-50	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Temperguss	Malleable cast iron	350-700 (150-280 HB)	-	30-50	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	-500	20-30	30-40	40-60	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	-550	15-20	20-30	35-50	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	-400	-	-	-		
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300-700	15-20	20-30	30-45	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	-500	-	-	-		
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160-300	20-30	30-40	40-50	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Thermoplaste	Thermoplastics	40-70	20-30	30-40	40-60	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Duroplaste	Duroplastics	20-40	-	-	-		
Graphit	Graphite						
Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	-950	4-8	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900-1400	-	-	-		
Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	-950	4-8	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil	
Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900-1400	-	-	-		
Hartguss	Chilled cast iron	300-600	-	-	-		

¹⁾ MMS=Minimalmengenschmierung Minimal lubrication

				Schnittgeschwindigkeit Cutting Speed v_c (m/min)			
				unbeschichtet uncoated	TiCN Plus	VHM	
Werkstoff	Material	R_m /UTS (N/mm ²)		Schnittgeschwindigkeit für Emulsion (8%-12%). Bei Verwendung von Schneidöl bzw. MMS ¹⁾ können die Werte um 10%-20% erhöht werden. Cutting Speed for diffracted solvable oils (8%-12%) could be increased by 10%-20% by use of cutting oil respectively MMS ¹⁾ .			Kühl- bzw. Schmiermittel (alternativ) Coolant respectively lubrication (alternative)
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	-700		15-20	30-40	-	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry
Automatenstahl	Free cutting steel	-700		15-20	30-40	-	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry
Baustahl	Structural alloy steel	500-950		12-18	20-30	-	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500-950		12-18	20-30	-	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry
Stahlguss	Cast steel	-950		12-18	20-30	-	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry
Einsatzstahl	Case hardening steel	-950		12-18	20-30	-	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500-950		10-15	15-20	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950-1400		8-12	12-16	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950-1400		8-12	12-16	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Werkzeugstahl	Tool steel	950-1400		8-10	12-16	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500-950		8-10	12-15	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel						
Grauguss	Grey cast iron	100-400 (120-260 HB)		15-20	20-30	30-40	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150-250 (160-230 HB)		10-15	20-30	30-40	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry
Sphäroguss	Nodular cast iron	400-800 (120-310 HB)		15-20	25-40	40-50	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry
Temperguss	Malleable cast iron	350-700 (150-280 HB)		15-20	25-40	40-50	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	-500		20-30	30-40	40-50	MMS, Schneidöl Cutting oil
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	-550		15-20	20-30	30-40	MMS, Schneidöl Cutting oil
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	-400		15-20	25-35	30-40	MMS, Schneidöl Cutting oil
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300-700		15-20	20-30	30-40	MMS, Schneidöl Cutting oil
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	-500		15-20	20-30	30-40	MMS, Schneidöl Cutting oil
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150-300		20-30	30-40	40-50	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry
Thermoplaste	Thermoplastics	40-70		20-30	30-40	40-50	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry
Duroplaste	Duroplastics	20-40		10-15	20-30	30-40	Trocken Dry
Graphit	Graphite						
Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	-950		4-8	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900-1400		2-6	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	-950		4-8	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900-1400		2-6	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Hartguss	Chilled cast iron	300-600 HB		2-4	6-8	8-10	Schneidöl Cutting oil

¹⁾MMS = Minimalmengenschmierung

¹⁾MMS = Minimal lubrication

				Schnittgeschwindigkeit Cutting Speed v_c (m/min)			
				unbeschichtet uncoated	TiCN Plus	VHM	
Werkstoff	Material	R_m /UTS (N/mm ²)		Schnittgeschwindigkeit für Emulsion (8%-12%). Bei Verwendung von Schneidöl bzw. MMS ¹⁾ können die Werte um 10%-20% erhöht werden. Cutting Speed for diffracted solvable oils (8%-12%) could be increased by 10%-20% by use of cutting oil respectively MMS ¹⁾ .			Kühl- bzw. Schmiermittel (alternativ) Coolant respectively lubrication (alternative)
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	-700		15-20	30-40	35-50	MMS, Schneidöl Cutting oil
Automatenstahl	Free cutting steel	-700		15-20	30-40	35-50	MMS, Schneidöl Cutting oil
Baustahl	Structural alloy steel	500-950		12-18	20-30	30-40	MMS, Schneidöl Cutting oil
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500-950		12-18	20-30	25-35	MMS, Schneidöl Cutting oil
Stahlguss	Cast steel	-950		12-18	20-30	25-35	MMS, Schneidöl Cutting oil
Einsatzstahl	Case hardening steel	-950		-	-	-	
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500-950		10-15	20-30	25-35	MMS, Schneidöl Cutting oil
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950-1400		-	-	-	
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950-1400		-	-	-	
Werkzeugstahl	Tool steel	950-1400		-	-	-	
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500-950		-	10-20	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel						
Grauguss	Grey cast iron	100-400 (120-260 HB)		-	-	-	
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150-250 (160-230 HB)		-	-	-	
Sphäroguss	Nodular cast iron	400-800 (120-310 HB)		-	30-50	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Temperguss	Malleable cast iron	350-700 (150-280 HB)		-	30-50	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	-500		20-30	30-40	40-60	MMS, Schneidöl Cutting oil
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	-550		15-20	20-30	35-50	MMS, Schneidöl Cutting oil
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	-400		-	-	-	
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300-700		15-20	20-30	30-45	MMS, Schneidöl Cutting oil
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	-500		-	-	-	
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150-300		20-30	30-40	40-50	MMS, Schneidöl Cutting oil
Thermoplaste	Thermoplastics	40-70		20-30	30-40	40-60	MMS, Schneidöl Cutting oil
Duroplaste	Duroplastics	20-40		-	-	-	
Graphit	Graphite						
Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	-950		4-8	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900-1400		-	-	-	
Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	-950		4-8	6-10	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900-1400		-	-	-	
Hartguss	Chilled cast iron	300-600 HB		-	-	-	

¹⁾MMS = Minimalmengenschmierung

¹⁾MMS = Minimal lubrication

	Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit/Cutting Speed v _c (m/min)		
				unbeschichtet uncoated	geläppt, geläppt und nitriert bzw. beschichtet lapped, lapped and nitrited res. coated	Kühl- bzw. Schmier- mittel (alternativ) Coolant respectively lubrication (alternative)
				Schnittgeschwindigkeit für Emulsion (8%-12%) Bei Verwendung von Schneidöl bzw. MMS ¹⁾ können die Werte um 10%-20% erhöht werden Cutting Speed for diffracted solvable oils (8%-12%) could be increased by 10%-20% by use of cutting oil respectively MMS ¹⁾		
	Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	-700	4-8	8-12	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Automatenstahl	Free cutting steel	-700	6-10	10-15	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Baustahl	Structural alloy steel	500-950	4-8	8-12	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500-950	2-5	5-8	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Stahlguss	Cast steel	-950	2-5	5-8	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Einsatzstahl	Case hardening steel	-950	2-5	5-8	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500-950	2-4	4-6	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950-1400	2-5	5-8	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950-1400	2-5	5-8	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Werkzeugstahl	Tool steel	950-1400	2-5	5-8	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500-950	2-4	4-6	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel	500-950	2-4	4-6	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Grauguss	Grey cast iron	100-400 (120-310 HB)	3-8	5-10	MMS, Schneidöl, Petroleum Cutting oil
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150-250 (160-230 HB)	3-8	5-10	MMS, Schneidöl, Petroleum Cutting oil
	Sphäroguss	Nodular cast iron	400-800 (120-310 HB)	3-8	5-10	MMS, Schneidöl, Petroleum Cutting oil
	Temperguss	Malleable cast iron	350-700 (150-280 HB)	3-8	5-10	MMS, Schneidöl, Petroleum Cutting oil
	Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	-500	10-15	12-16	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	-550	2-18	15-25	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	-400	8-12	10-14	MMS, Schneidöl, Petroleum Cutting oil
	Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300-700	10-16	12-18	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	-500	15-25	20-30	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160-300	15-25	20-30	MMS, Schneidöl, Trocken Cutting oil, Dry
	Thermoplaste	Thermoplastics	40-70	10-15	12-16	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Duroplaste	Duroplastics	20-40	10-15	20-30	Trocken Dry
	Graphit	Graphite				MMS, Schneidöl Cutting oil
	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	-950	2-3	2-3	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900-1400	2-3	2-3	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	-950	2-3	2-3	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900-1400	2-6	6-10	MMS, Schneidöl Cutting oil
	Hartguss	Chilled cast iron	300-600	-	-	MMS, Schneidöl Cutting oil
	gehärteter Stahl	hardened steel				

¹⁾ MMS-Minimalschmierung

¹⁾ Minimal lubrication

Werkstoff	Material	R _m (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit Fräsen Cutting Speed Milling v _c (m/min)		Vorschub Feed	
			unbeschichtet	AL Plus	Fräsen Milling f _z (mm/Zahn ¹⁾)	Bohren Drilling f _z (mm/U ²)
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	60 - 100	80 - 150	0,02 - 0,15	-
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700	60 - 100	80 - 150	0,02 - 0,15	-
Baustahl	Structural low alloy steel	500 - 950	50 - 80	60 - 120	0,02 - 0,1	-
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950	50 - 80	60 - 120	0,02 - 0,1	-
Stahlguss	Cast steel	- 950	50 - 80	60 - 120	0,02 - 0,1	-
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950	50 - 80	60 - 120	0,02 - 0,1	-
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	20 - 40	50 - 60	0,04 - 0,07	-
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400	40 - 60	60 - 100	0,01 - 0,08	-
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400	40 - 60	60 - 100	0,01 - 0,08	-
Werkzeugstahl (bis 45 HRC)	Tool steel (to 45 HRC)	950 - 1400	40 - 60	60 - 100	0,01 - 0,08	-
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 - 950	30 - 50	60 - 80	0,04 - 0,08	-
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel					
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	70 - 90	100 - 160	0,05 - 0,15	0,05 - 0,25
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)	60 - 80	100 - 140	0,03 - 0,1	0,05 - 0,25
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	60 - 80	80 - 120	0,03 - 0,1	0,05 - 0,2
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)	70 - 90	100 - 140	0,05 - 0,15	0,05 - 0,25
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500	100 - 250	300 - 400	0,05 - 0,25	0,05 - 0,4
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	100 - 250	300 - 400	0,05 - 0,25	0,05 - 0,4
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	100 - 200	250 - 300	0,05 - 0,15	0,05 - 0,3
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700	100 - 250	300 - 400	0,05 - 0,25	0,05 - 0,4
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	200 - 250	300 - 400	0,1 - 0,25	-
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150 - 300	150 - 200	250 - 300	0,05 - 0,15	-
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	100 - 250	300 - 400	0,05 - 0,25	0,05 - 0,4
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	70 - 90	-	-	-
Graphit	Graphite					
Titanlegierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950	40 - 50	60 - 70	0,03 - 0,8	-
Titanlegierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400	30 - 40	50 - 60	0,01 - 0,05	-
Nickelbasislegierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950				
Nickelbasislegierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400				
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB				

¹⁾ Die Vorschübe gelten für Gewinde-Nenn-Ø ≥ 5 mm. Für Gewinde-Nenn-Ø < 5 mm müssen die Vorschübe entsprechend reduziert werden.

The recommendations apply to threads with a nominal diameter ≥ 5mm. They must be reduced accordingly for threads with a nominal diameter < 5 mm.

²⁾ Bei langspanenden Werkstoffen kann ein- oder mehrfaches Entspannen notwendig sein!

When working with materials producing long chippings it may be necessary to remove these from time to time.

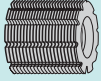



Schnittgeschwindigkeit Bohren. Wir empfehlen die Werte von Fräsen unbeschichtet. Bei langspanenden Werkstoffen die geringeren Werte anwenden.

Drilling speeds. We recommend the speeds quoted for milling uncoated items. Use lower speeds when working with alloys producing long chippings.

Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Werkstoff Material	Schnittgeschwindigkeit Cutting Speed v _c (m/min)
			HSS/ HSS-E TiCN Plus	
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700		45
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700		45
Baustahl	Structural alloy steel	500 - 950		36
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950		36
Stahlguss	Cast steel	- 950		25
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950		45
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950		20
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400		25
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400		25
Werkzeugstahl	Tool steel	950 - 1400		16
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 - 950		28
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel			
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)		36
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)		28
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)		45
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)		56
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500		200
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550		355
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400		90
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700		45
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500		56
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150 - 300		355
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70		150
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40		90
Graphit	Graphite			
Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950		22
Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400		10
Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950		25
Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400		12
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB		16

¹⁾ Rost und säurebeständige Stähle Naßbearbeitung

¹⁾ Stainless steel wet machining

			HM Sorte Carbid grade								
			LC 225S	LW 615			Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z bei Fräser-Ø d ₁ (mm)				
			Schnittgeschwindigkeit Cutting Speed v _c (m/min)				16	20 - 25	28 - 36	10 - 12	16 - 20
Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm)											
0,06	0,07	150	125	0,14	0,16	0,18	0,1	0,12			
0,06	0,07	160	140	0,14	0,16	0,18	0,1	0,12			
0,04	0,06	200	160	0,12	0,14	0,16	0,08	0,1			
0,05	0,06	160	120	0,1	0,12	0,14	0,6	0,8			
0,04	0,05	150	125	0,12	0,14	0,16	0,08	0,1			
0,06	0,05	160	120	0,12	0,14	0,16	0,08	0,1			
0,04	0,03	240	60 ¹⁾	0,08	0,1	0,12	0,06	0,08			
0,03	0,03	110	80	0,08	0,1	0,12	0,05	0,07			
0,04	0,03	100	80	0,08	0,1	0,12	0,05	0,07			
0,04	0,03	100	80	0,08	0,1	0,12	0,05	0,07			
0,06	0,03	200	60 ¹⁾	0,08	0,01	0,12	0,06	0,08			
0,08	0,08	160	120	0,14	0,16	0,18	0,12	0,14			
0,06	0,06	140	100	0,12	0,14	0,16	0,1	0,14			
0,06	0,06	120	100	0,12	0,14	0,16	0,08	0,1			
0,08	0,06	120	100	0,12	0,144	0,16	0,08	0,1			
0,06	0,08	250	180	0,12	0,14	0,16	0,1	0,12			
0,05	0,07	600	500 - 600	0,14	0,16	0,18	0,12	0,14			
0,04	0,06	300 - 400	200 - 250	0,14	0,16	0,18	0,1	0,14			
0,08	0,08	300	200 - 250	0,12	0,14	0,16	0,1	0,12			
0,08	0,06	200	160	0,12	0,14	0,16	0,1	0,12			
0,04	0,06	500	150 - 300	0,1	0,12	0,14	0,06	0,08			
0,05	0,07	300	250	0,08	0,1	0,12	0,06	0,08			
0,06	0,09	400	300	0,08	0,01	0,12	0,06	0,06			
0,05	0,04	80	60	0,08	0,01	0,12	0,04	0,06			
0,04	0,03	60	40	0,03	0,05	0,07	0,03	0,06			
0,06	0,06	80	60	0,08	0,1	0,12	0,04	0,06			
0,04	0,04	50	30	0,03	0,05	0,07	0,03	0,05			
0,04	0,03	60	40	0,04	0,6	0,08	0,05	0,07			