

# INFORMATIONEN

## INFORMATION

### INFORMAZIONI

#### Informationen

- Vergleichstabellen
- Verschleiß und Abhilfe
- Anwendungshinweise
- Empfohlene Schnittwerte

#### Information

- *Material – Cross Reference*
- *Insert Wear and Solutions*
- *Application Reference*
- *Recommended Cutting Data*

#### Informazioni

- Tabelle comparative
- Problemi e suggerimenti
- Note Tecniche
- Parametri di taglio

426 – 430

431 – 433

434 – 440

441 – 465

# Werkstoff-Vergleichstabelle

Material – comparison table

Tavola comparativa dei materiali

ISO	W-Nr.	Deutschland	Belgien	Frankreich	Großbritannien	Italien
		Germany Germania	Belgium Belgio	France Francia	Great Britain Gran Bretagna	Italy Italia
		DIN	NBN	AFNOR	B.S.	UNI
<b>Bau- und Konstruktionsstähle / Structural and constructional steels / Acciai da costruzione</b>						
<b>P</b>	1.0401	C15	–	AF37C12	080A15	C15
	1.0402	C22	C25-1	AF42C20	055M15	C20
	1.0501	C35	C35-1	1C35	080A32	C35
	1.0503	C45	C45-1	1C45	060A47	C45
	1.0535	C55	C55-1	1C55	070M55	C55
	1.0601	C60	C60-1	1C60	060A62	C60
	1.0715	9SMn28	–	S250	230M07	CF9SMn28
	1.0718	9SMnPb28	–	S250Pb	–	CF9SMnPb28
	1.0722	10SPb20	–	10PbF2	–	CF10SPb20
	1.0726	10SPb2035S20	–	35MF6	212M36	–
	1.0736	9SMn36	–	S300	–	CF9SMn36
	1.0737	9SMnPb36	–	S300Pb	–	CF9SMnPb36
	1.1141	Ck15	C16-2	XC12	040A15	C15
	1.1157	40Mn4	–	35M5	150M36	–
	1.1158	C25E	C25-2	–	2C25	C25
	1-1167	36Mn5	–	35M5	150M36	–
	1.1170	28Mn6	28Mn6	20M5	–	C28Mn
	1.1183	Cf35	C36	XC38H1TS	080A35	C36
	1.1191	C45E	C45-2	2C45	080M46	C45
	1.1203	C55E	C55-2	2C55	060A57	C55
	1.1213	Cf53	C53	XC48H1TS	070M55	C53
	1.1221	C60E	C60-2	2C60	060A62	C60
	1.1274	Ck101	–	XC100	–	C100
	1.3401	X120Mn12	–	Z120M12	–	GX120Mn12
	1.3505	100Cr6	–	100C6	2S135	100Cr6
	1.5415	16Mo3	16Mo3	15D3	1503-243B	16Mo3
	1.5423	16Mo5	16Mo5	–	–	16Mo5KG
	1.5622	14Ni6	18Ni6	16N6	–	14Ni6KG
	1.5662	X8Ni9	10Ni36	9Ni490	1501-510	X10Ni9
	1.5680	X12Ni5	12Ni20	Z18N5	–	–
	1.5752	14NiCr14	13NiCr12	12NC15	655H13	–
	1.6511	36CrNiMo4	–	36CrNiMo4	817M37	38NiCrMo4
	1.6523	21NiCrMo2	–	20NCD2	805H20	20NiCrMo2
	1.6546	40NiCrMo2-2	40NiCrMo2	40NCD2	3111-Type7	40NiCrMo2
	1.6582	34CrNiMo6	35CrNiMo6	34CrNiMo8	816M40	35NiCrMo6KB
	1.6587	17CrNiMo6	17CrNiMo7	18NCD6	–	–
	1.6657	14NiCrMo13-4	14NiCrMo13	16NCD13	832H13	15NiCrM13
	1.7015	15Cr3	15Cr2	12C3	523M15	–
	1.7033	34Cr4	34Cr4	32C4	530A32	34Cr4
	1.7035	41Cr4	41Cr4	41Cr4	530A40	41Cr4
	1.7045	42Cr4	–	42C4TS	530A40	41Cr4
	1.7131	16MnCr5	16MnCr5	16MC4	527M17	16MnCr5
	1.7176	55Cr3	55Cr3	55C3	525A58	55Cr3
	1.7218	25CrMo4	25CrMo4	25CD4	708A25	25CrMo4
	1.7220	34CrMo4	34CrMo4	34CrMo4	708A37	34CrMo4KB
1.7223	41CrMo4	41CrMo4	42CD4TS	708M40	41CrMo4	
1.7225	42CrMo4	42CrMo4	42CD4	708A42	38CrMo4KB	
1.7262	15CrMo5	–	12CD4	–	–	
1.7335	13CrMo4-5	14CrMo45	15CD3,5	620-440	14CrMo3	
1.7361	32CrMo12	32CrMo12	30CD12	722M24	32CrMo12	
1.7380	10CrMo9-10	–	12CD9.10	1501-622/515	12CrMo910	
1.7715	14MoV6-3	13MoCrV6	–	1503-660-460	–	
1.8159	51CrV4	50CrV4	50CV4	735A51	50CrV4	
1.8509	41CrAlMo7	41CrAlMo7	40CAD6.12	905M39	41CrAlMo7	
1.8523	39CrMoV13-9	39CrMoV13	–	897M39	–	
<b>Werkzeugstähle / Tool steels / Acciai da utensili</b>						
<b>P</b>	1.1545	C105W1	–	C105E2U	–	C100KU
	1.1663	C125W	–	C120E3U	–	C120KU
	1.2067	102Cr6	–	100Cr6	–	–
	1.2080	X210Cr12	–	X200Cr12	BD3	X205Cr12KU
	1.2344	X40CrMoV5-1	–	X40CrMoV5	BH13	X40CrMoV511KU
	1.2363	X100CrMoV5-1	–	X100CrMoV5	BA2	X100CrMoV51KU
	1.2419	105WCr6	–	105WCr5	–	107WCr5KU
	1.2436	X210CrW12	–	X210CrW12-1	–	X215CrW121KU
	1.2542	45WCrV17	–	45WCrV8	BS1	45WCrV8KU
	1.2581	X30WCrV9-3	–	X30WCrV9	BH21	X30WCrV93KU
	1.2601	X165CrMoV12	–	–	–	X165CrMoV12KU
	1.2713	55NiCrMoV6	–	55NiCrMoV7	BH224/5	–
	1.2833	100V1	–	C105E2UV1	BW2	102V2KU
	1.3243	S6-5-2-5	–	Z85WDCV06-05-04-02	BM35	HS6-5-2-5
	1.3255	S18-1-2-5	–	HS18-1-1-5	BT4	HS18-1-1-5
	1.3343	S6-5-2	–	HS6-5-2	BM2	HS6-5-2
	1.3348	S2-9-2	–	HS2-9-2	–	HS2-9-2
	1.3355	S18-0-1	–	HS18-0-1	BT1	HS18-0-1

# Werkstoff-Vergleichstabelle

Material – comparison table

Tavola comparativa dei materiali

ISO	Japan Japan Giappone  JIS	Schweden Sweden Svezia  SS	Russland Russia Russia  GOST	Spanien Spain Spagna  UNE	USA USA USA  AISI/SAE/ASTM
<b>Bau- und Konstruktionsstähle / Structural and constructional steels / Acciai da costruzione</b>					
<b>P</b>	S15C	1350	–	F.111	M1015
	S20C	1450	20	1C22	M1020
	S35C	1572	35	F.113	1035
	S45C	1672	45	F.114	1045
	S55C	1655	55	–	1055
	S58C	–	60	–	1060
	SUM22	1912	–	F.2111-11SMn28	1213
	SUM22L	1914	–	F.2112-11SMnPb28	12L13
	–	–	–	F.2122-10SPb20	11L08
	–	1957	–	F.210.G	1140
	SUM25	–	–	F.2113-12SMn35	1215
	–	1926	–	F.2114-12SMnPb35	12L14
	S15	1370	15	F.1110-C15k	1015
	–	–	40G	–	1035
	S25C	–	25	F.1120-C25k	1025
	SMn438	2120	35G2	F.1203-36Mn6	1335
	SCMn1	–	30G	28Mn6	1330
	S35C	1572	35	–	1035
	S45C	1672	45	F.1140-C45k	1045
	S55C	1655	55	F.1150-C55k	1055
	S50C	1674	50	–	1050
	S58C	1665	60	–	1060
	SUP4	1870	–	–	1095
	SCMnH1	2183	110G13L	F.8251-AM-X120Mn12	A128
	SUJ2	2258	SchCh15	F.1310-100Cr6	52100
	–	2912	–	F.2601-16Mo3	A204Gr.A
	SB450M	–	–	F.2602-16Mo5	4520
	–	–	–	F.2641-15Ni6	A350-LF5
	SL9N53	–	–	F.2645-X8Ni09	A353
	–	–	–	–	2515
	SNC815	–	–	–	3310
	–	–	40ChN2MA	F.1280-35NiCrMo4	4340
	SNCM220	2506	–	F.1522-20NiCrMo2	8620
	SNCM240	–	38ChGNM	F.1204-40NiCrMo2	8740
	SNCM447	2541	38Ch2N2MA	F.1272-40NiCrMo7	4337
	–	–	–	F.1560-14NiCrMo13	–
	–	–	–	F.1560-14NiCrMo13	9310
	SCr415	–	15Ch	–	5015
	SCr430	–	35Ch	F.8221-35Cr4	5132
	SCr440	–	40Ch	F.1211-41Cr4DF	5140
	SCr440	2245	40Ch	F.1202-42Cr4	5140
	–	2173	18ChG	F.1516-16MnCr5	5115
	SUP9	2253	50ChGA	F.1431-55Cr3	5155
	SCM420	2225	20ChM	F.8372-AM26CrMo4	4130
	SCM432	2234	AS38ChGM	F.8331-AM34CrMo4	4135
	SCM440	2244	40ChFA	F.8332-AM42CrMo4	4140
	SCM440	2244	–	F.8332-AM42CrMo4	4140
SCM415	–	–	F.1551-12CrMo4	–	
SFVA12	2216	12ChM	F.2613-14CrMo45	A182-F11	
–	2240	–	F.124.A	–	
SFVAF22A	2218	12Ch8	TU.H	A182F22	
–	–	–	F.2621-13MoCrV6	–	
SUP10	2230	50ChGFA	F.1430-51CrV4	6145	
SACM645	2940	38ChMJuA	F.1740-41CrAlMo7	A355Cl.A	
–	–	–	–	–	
<b>Werkzeugstähle / Tool steels / Acciai da utensili</b>					
<b>P</b>	SK3	1880	U10A-1	F.515	W110
	SK2	–	U13-1	F.5123-C120	W112
	SUJ2	–	Ch	F.5230-100Cr6	L1
	SKD1	–	Ch12	F.5212-X210Cr12	D3
	SKD61	2242	4Ch5MF1S	F.5318-X40CrMoV5	H13
	SKD12	2260	–	F.5227-X100CrMoV5	A2
	SKD2	2140	–	F.5233-105WCr5	–
	–	2312	–	F.5213-X210CrW12	–
	–	2710	5ChW2SF	F.5241-45WCrSi8	S1
	SKD5	–	3Ch2W8F	F.5323-X30WCrV9	H21
	–	–	–	F.5211-X160CrMoV12	–
	SKT4	–	5ChNM	F.520S	L6
	SKS43	–	–	–	W210
	SKH55	2733	R6M5K5	F.5613-6-5-2-5	–
	SKH3	–	–	F.5530-18-1-1-5	T4
	SKH51	2722	R6M5	F.5603-6-5-2	M2
	–	2782	–	F.5607-2-9-2	M7
	SKH2	–	R18	F.5520-18-0-1	T1

# Werkstoff-Vergleichstabelle

Material – comparison table

Tavola comparativa dei materiali

ISO	W-Nr.	Deutschland Germany Germania <b>DIN</b>	Belgien Belgium Belgio <b>NBN</b>	Frankreich France Francia <b>AFNOR</b>	Großbritannien Great Britain Gran Bretagna <b>B.S.</b>	Italien Italy Italia <b>UNI</b>	
<b>Rost-, säure- und hitzebeständige Stähle / Stainless and heat resisting steels / Acciai inossidabili e leghe refrattarie</b>							
<b>P</b>	1.4000	X6Cr13	–	Z8C12	403S17	X6Cr13	
	1.4001	X7Cr14	–	Z8C13FF	403S17	X6Cr13	
	1.4006	X12Cr13	–	Z10C13	410S21	X12Cr13	
	1.4016	X6Cr17	–	Z8C17	430S17	X8Cr17	
	1.4027	GX20Cr14	–	Z20C13M	ANC1B	–	
	1.4034	X46Cr13	–	Z44C14	–	X40Cr14	
	1.4057	X20CrNi172	–	Z15CN16-02	431S29	X16CrNi16	
	1.4104	X12CrMoS17	–	Z13CF17	–	X10CrS17	
	1.4113	X6CrMo17-1	–	–	434S17	X8CrMo17	
	1.4313	X4CrNi134	–	Z4CND13.4M	425C11	GX6CrNi1304	
	1.4408	GX5CrNiMo19-11	–	–	316C16	–	
	1.4718	X45CrSi9-3	–	Z45CS9	401S45	X45CrSi8	
	1.4724	X10CrAl13	–	Z13C13	–	X10CrAl12	
	1.4742	X10CrAl18	–	Z12CAS18	–	–	
	1.4747	X80CrNiSi20	–	Z80CNS20-02	443S65	X80CrSiNi20	
	1.4762	X10CrAl24	–	Z12CAS25	–	–	
	<b>M</b>	1.4301	X5CrNi1810	–	Z4Cn19-10FF	304S11	X5CrNi1810
		1.4305	X10CrNiSi189	–	Z8CNF19-09	303S22	X10CrNiSi1809
		1.4306	X2CrNi19-11	–	Z1CN18-12	304S11	X3CrNi1811
		1.4308	GX5CrNi19-10	–	Z6CN18.10M	304C15	–
1.4310		X12CrNi177	–	Z11CN17-08	301S21	X12CrNi1707	
1.4311		X2CrNi18-10	–	Z3CN18-07Az	304S61	X2CrNi1811	
1.4401		X5CrNiMo17122	–	Z3CND17-11-01	316S13	X5CrNiMo1712	
1.4429		X2CrNiMoN17-13-3	–	Z3CND17-12Az	316S63	X2CrNiMoN1713	
1.4435		X2CrNiMo18-14-3	–	Z3CND17-12-03	316S11	X2CrNiMo1713	
1.4438		X2CrNiMo18164	–	Z2CND19-15-04	317S12	X2CrNiMo1816	
1.4460		X4CrNiMoN2752	–	Z5CND27-05Az	–	–	
1.4541		X6CrNiTi18-10	–	Z6CNT18-10	321S31	X6CrNiTi1811	
1.4550		X6CrNiNb18-10	–	Z6CnNb18-10	347S20	X6CrNiNb1811	
1.4571		X6CrNiMoTi17-12-2	–	Z6CNDT17-12	320S18	X6CrNiMoTi1712	
1.4581		GX5CrNiMoNb1810	–	Z4CNDN18.12M	318C17	GX6CrNiMoNb2011	
1.4583		X10CrNiMoNb18-12	–	–	–	X6CrNiMoNb1713	
1.4828		X15CrNiSi20-12	–	Z9CN24-13	309S24	X16CrNi2314	
1.4845		X12CrNi25-21	–	Z8CN25-20	310S16	X6CrNi2521	
1.4864		X12NiCrSi36-16	–	Z20NCS33-16	NA17	–	
1.4865		GX40NiCrSi38-18	–	–	330C11	GX50NiCr3919	
1.4871	X53CrMnNiN21-9	–	Z53CMNS21-09Az	349S54	X53CrMnNiN219		
1.4878	X12CrNiTi18-9	–	Z6CNT18-10	321S51	–		
<b>Gusswerkstoffe / Cast materials / Ghisa</b>							
<b>K</b>	–	GG10	–	F110D	–	G10	
	–	GG15	–	F115D	Grade150	G15	
	–	GG20	–	F120D	Grade220	G20	
	–	GG25	–	F115D	Grade260	G25	
	–	GG30	–	F130D	Grade300	G30	
	–	GG35	–	F135D	Grade350	G35	
	–	GG40	–	F140D	Grade400	–	
	–	GGG40	–	FGS400-12	420/12	GS400-12	
	–	GGG40.3	–	FGS370-17	370/17	GS042/15	
	–	GGG50	–	FGS500-7	500/7	GS500/7	
	–	GGG60	–	FGS600-3	600/3	GS600/3	
	–	GGG70	–	FGS700-2	700/2	GS700/2	
	–	GGGNiMn137	–	S-NM137	S-NiMn137	–	
	–	GGGNiCr202	–	S-NC202	S-NiCr202	–	

# Werkstoff-Vergleichstabelle

Material – comparison table

Tavola comparativa dei materiali

ISO	Japan Japan Giappone  JIS	Schweden Sweden Svezia  SS	Russland Russia Russia  GOST	Spanien Spain Spagna  UNE	USA USA USA  AISI/SAE/ASTM
<b>Rost-, säure- und hitzebeständige Stähle / Stainless and heat resisting steels / Acciai inossidabili e leghe refrattarie</b>					
<b>P</b>	SUS403	2301	08Ch13	F.3110-X6Cr13	403
	SUS410S	2301	08Ch13	F.8401-AM-X12Cr13	410S
	SUS410	2302	12Ch13	F.3401-X10Cr13	410
	SUS430	2320	12Ch17	F.3113-X6Cr17	430
	SCS2	—	20Ch13L	—	—
	—	2321	40Ch13	F.3405-X45Cr13	—
	SUS431	2383	20Ch17N2	F.3427-X19CrNi172	431
	SUS430F	—	—	F.3117-X10CrS17	430F
	SUS434	2384	—	F.3116-X6CrMo171	434
	SCS5	—	—	—	—
	SCS14	—	07Ch18N10G2S2M2L	F.8414-AM-X7CrNiMo2010	CF-8M
	SUH1	—	40Ch9S2	F.3220-X4SCrSi09-03	HNv3
	—	—	10Ch13SJü	F.3152-X10CrAl13	—
	SUH21	—	15Ch18SJü	F.3153-X10CrAl18	—
	SUH4	—	—	F.3222-X80CrSiNi20-02	HNv6
	—	—	—	F.3154-X10CrAl24	—
<b>M</b>	SUS304	2332	08Ch18N10	F.3504-X5CrNi1810	304
	SUS303	2346	—	F.3508-X10CrNiS18-09	303
	SCS19	2352	03Ch18N11	F.3503-X2CrNi1810	304L
	SCS13	2333	07Ch18N9L	—	CF-8
	SUS301	2331	—	F.3517-X12CrNi177	301
	SUS304LN	2371	—	F.3541-X2CrNiN1810	304LN
	SUS316	2347	—	F.3534-X5CrNiMo17122	316
	—	2375	—	F.3543-X2CrNiMoN17313	316LN
	SUS316L	2353	03Ch17N14M3	F.3533-X2CrNiMo17132	316L
	SUS317L	2367	—	F.3539-X2CrNiMo18164	317L
	SUS329J1	2324	—	F.3309-X8CrNiMo27-05	329
	SUS321	2337	06Ch18N10T	F.3523-X6CrNiTi1810	321
	SUS347	2338	08Ch18N12B	F.3524-X6CrNiNb1810	347
	SUS316Ti	2353	10Ch17N13M2T	F.3535-X6CrNiMoTi17122	316Ti
	SCS22	—	—	—	—
	—	—	—	—	318
	SUH309	—	20Ch20N14S2	F.3312-X15CrNiSi20-12	309
	SUH310	2361	20Ch23N18	—	310S
	SUH330	—	—	F.3313-X12CrNiSi36-16	330
	SCH15	—	—	—	—
	SUH35	—	55Ch20G9AN4	F.3217-X53CrMnNiN21-09	EV8
SUS321	—	—	—	321	
<b>Gusswerkstoffe / Cast materials / Ghisa</b>					
<b>K</b>	FC10	0110-00	Sc10	FG10	A48-20B
	FC15	0115-00	Sc15	FG15	A48-25B
	FC20	0120-00	Sc20	FG20	A48-30B
	FC25	0125-00	Sc25	FG25	A48-40B
	FC30	0130-00	Sc30	FG30	A48-45B
	FC35	0135-00	Sc35	FG35	A48-50B
	—	0140-00	Sc40	Ft40D	A48-60B
	FCD40	0717-02	VC42-12	—	60-40-18
	—	0717-15	VC42-12	—	—
	FCD50	0727-02	VC50-2	—	65-45-12
	FCD60	0732-03	VC60-2	—	80-55-06
	FCD70	0737-01	VC70-2	—	100-70-03
	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	A439TypeD-2

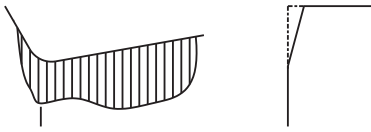
# Härtevergleich

Hardness – comparison table

Comparazione delle durezze

Zugfestigkeit Tensile strength Resistenza alla trazione N/mm <sup>2</sup>	Vickers		Brinell	Rockwell	Brinell
	HV		HB	HRC	„SH“
700		200		–	28
740		210		–	29
770		220		–	30
810		230		19,2	31
840		240		21,2	33
880		250		23,0	34
910		260		24,7	35
950		270		26,1	36
980		280		27,6	37
1020		290		29,0	39
1050		300		30,0	40
1090		310		31,5	41
1120		320		32,9	42
1150		330		33,8	43
1190		340		34,9	44
1230		350		36,0	45
1260	360		359	37,0	46
1300	370		368	38,0	47
1330	380		373	38,9	48
1370	390		385	39,8	49
1400	400		393	40,7	50
1440	410		400	41,5	51
1470	420		407	42,3	52
1510	430		416	43,2	53
1540	440		423	44,0	54
1580	450		429	44,8	55
1610	460		435	45,5	56
1650	470		441	46,3	57
1680	480		450	47,0	58
1720	490		457	47,7	59
1750	500		465	48,3	60
1790	510		474	49,0	61
1820	520		482	49,6	62
1860	530		489	50,3	63
1890	540		496	50,9	64
1930	550		503	51,5	65
1960	560		511	52,1	66
2000	570		520	52,7	67
2030	580		527	53,3	68
2070	590		533	53,8	69
2100	600		533	54,4	70
2140	610		543	54,9	71
2170	620		549	55,4	72
2210	630		555	55,9	73
2240	640		561	56,4	74
2280	650		568	56,9	75
2310	660		574	57,4	75
2350	670		581	57,9	76
2380	680		588	58,7	77
2410	690		595	58,9	78
2450	700		602	59,3	79
2480	710		609	59,8	80
2520	720		616	60,2	81
2550	730		622	60,7	82
2590	740		627	61,1	83
2630	750		633	61,5	83
2660	760		639	61,9	84
2700	770		644	62,3	85
2730	780		650	62,7	86
2770	790		656	63,1	86
2800	800		661	63,5	87
2840	810		666	63,9	87
2870	820		670	64,3	88
2910	830		677	64,6	89
2940	840		682	65,0	89
2980	850		–	65,3	90
3010	860		–	65,7	90
3050	870		–	66,0	91
3080	880		–	66,3	91
3120	890		–	66,6	92
3150	900		–	66,9	92
3190	910		–	67,2	–
3220	920		–	67,5	–
3260	930		–	67,7	–
3290	940		–	68,0	–

## Freiflächenverschleiß / Flank wear / Usura sul fianco



**Abrasive Verschleißform, bei der eine mechanische Belastung die Entstehung einer ebenen Fläche an der Freifläche der Schneidkante bewirkt. Zu großer Freiflächenverschleiß führt zu schlechter Oberflächengüte, Ungenauigkeit und zunehmender Reibung.**

**Abhilfe:**

- Schnittgeschwindigkeit verringern
- Verschleißfestere Sorte wählen

*Abrasive wear, resulting from mechanical stresses – can be seen as a flat on the clearance of the cutting edge. Excessive flank wear result in bad surface finish, inaccuracy and increasing friction.*

**Solution:**

- reduce cutting speed
- choose more wear resistant grade

Usura abrasiva, dovuta a stress meccanici, che appare come in piano sullo spigolo tagliente. Una usura eccessiva del fianco porta a una cattiva finitura superficiale, ridotta precisione e crescente frizione.

**Soluzioni:**

- ridurre la velocità di taglio
- scegliere un grado con migliore resistenza all'usura

## Kerbverschleiß / Wear by intonation / Usura ad intaglio



**Kerbverschleiß an der Hauptschneide entsteht dort, wo diese direkt mit dem Werkstück zusammentrifft. Die Ursache ist auf Hartpartikel des Werkstückmaterials zurückzuführen. Großer Kerbverschleiß beeinflusst die Spanbildung und kann zum Bruch der Wendeschneidplatte führen.**

**Abhilfe:**

- Vorschub reduzieren
- Verschleißfestere Sorte wählen

*Wear by intonation on the main cutting edge can be seen where the cutting edge and workpiece has its contact. The main reason are hard particles in the workpiece material. Excessive wear by intonation influences chip formation and can also lead to insert breakage.*

**Solution:**

- reduce feed rate
- choose more wear resistant grade

L'usura per scheggiatura del tagliente principale è dove il tagliente ed il pezzo si toccano. La ragione principale è la presenza di componenti duri all'interno del pezzo da lavorare. Un usura eccessiva per scheggiatura influenza la formazione di truciolo che può portare alla rottura dell'inserto.

**Soluzioni:**

- ridurre l'avanzamento
- scegliere un grado con migliore resistenza all'usura

## Kolkverschleiß / Crater wear / Usura a cratere



**Verschleiß auf der Spanfläche hervorgerufen durch Diffusion und Abrasion. Der Kolkverschleiß entsteht durch das Abtragen von Schneidstoff (Schleifvorgang) und Diffusion an der heißesten Stelle der Schneide (Kontakt Span-Schneidstoff). Großer Kolkverschleiß verändert die Geometrie der Schneide, kann die Spanbildung stören und die Schneide schwächen.**

**Abhilfe:**

- Schnittgeschwindigkeit verringern
- Vorschub senken
- Beschichtete Hartmetallsorte einsetzen
- Positive Wendeschneidplatten-geometrie wählen

*Wear on the rake angle caused by diffusion and abrasion. Crater wear results from the contact chip / cutting material and diffusion at the hot part of the cutting edge. Excessive crater wear changes the geometry, can disturb chip-formation and can weaken the cutting edge.*

**Solution:**

- reduce cutting speed
- reduce feed rate
- use coated carbide grades
- choose positive cutting geometry

L'usura della superficie di taglio causata da diffusione e abrasione. L'usura a cratere risulta dal contatto fra il truciolo del materiale lavorato e la diffusione sulla parte calda del tagliente. Un'eccessiva usura modifica la geometria, può disturbare la formazione di truciolo ed indebolire il tagliente.

**Soluzioni:**

- ridurre la velocità di taglio
- ridurre l'avanzamento
- usare gradi di carburo rivestiti
- scegliere geometria inserto positivo

## Plastische Deformation / Plastic deformation / Deformazione plastica



**Verschleiß infolge hoher Temperaturen und Druck an der Schneidkante verursacht durch hohe Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe sowie harte Werkstückmaterialien. Plastische Deformation führt zu schlechter Spankontrolle und Oberflächengüte und unter Umständen zum Bruch der Wendschneidplatte.**

**Abhilfe:**

- Schnittgeschwindigkeit verringern
- Vorschub senken
- Verschleißfestere Hartmetallsorte wählen

*Wear caused by high temperature and stress on the cutting edge - mainly because of high cutting speeds and feed rates and hard workpiece materials. Plastic deformation leads to bad chip formation and surface quality and in some cases to insert breakage.*

**Solution:**

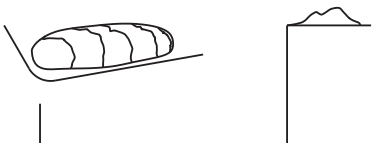
- reduce cutting speed
- reduce feed rate
- use more wear resistant carbide grades

Usura causata dall'alta temperatura d'esercizio combinata ad una pressione sul tagliente, principalmente dovuta ad elevate velocità di taglio e avanzamenti insieme alla durezza del materiale da lavorare. La deformazione plastica causa una cattiva formazione di truciolo e in alcuni casi la rottura dell'inserto.

**Soluzioni:**

- ridurre la velocità di taglio
- ridurre l'avanzamento
- scegliere un grado con migliore resistenza all'usura

## Aufbauschneide / Build-up edge / Tagliente di riporto



**Aufbauschneide auf der Spanfläche durch Verschweißen von Werkstückmaterial mit dem Schneidstoff. Neben der Geometrieänderung kann es beim Abreißen der Aufbauschneide zu Kantenausbrüchen kommen. Die Bildung einer Aufbauschneide verursacht eine schlechte Oberflächengüte und kann bis hin zum Bruch der Wendschneidplatte führen.**

**Abhilfe:**

- Schnittgeschwindigkeit erhöhen
- Positive Schneidengeometrie wählen
- Einsatz von beschichteten Hartmetallen oder Cermets
- Kühlschmiermittel verwenden

*Welding of workpiece material on the cutting material. Cutting geometry will change and build-up edge will generally lead to cutting edge outbreaks. Build-up edges lead to bad surface finish and breakage of the insert.*

**Solution:**

- increase cutting speed
- choose positive cutting geometry
- use coated carbide grades or Cermets
- use lubricant

Le increspature del materiale sull'inserto. La geometria di taglio è cambiata e può portare a fratture del tagliente. Queste increspature portano ad una cattiva finitura superficiale ed alla rottura dell'inserto.

**Soluzioni:**

- aumentare la velocità di taglio
- scegliere geometria inserto positivo
- usare un grado di carburo rivestito o Cermet
- usare lubrificante

## Kantenausbrüche / Cutting edge outbreaks / Fratture del tagliente



**Statt einer gleichmäßigen Abnutzung der Schneidkante brechen hier kleine Teile der Schneide aus. Die Hauptursache hierfür liegt im unterbrochenen Schnitt. Kantenausbrüche führen zu einer schlechten Oberflächengüte und starkem Freiflächenverschleiß.**

**Abhilfe:**

- Vorschub zu Beginn der Bearbeitung verringern
- Hartmetallsorte mit höherer Zähigkeit wählen
- Wendschneidplatte mit stabilerer Schneidengeometrie wählen

*Instead of having uniform wear, small parts of the cutting edge break away. The main reason is interrupted cutting. Cutting edge outbreaks lead to bad surface finish and excessive flank wear.*

**Solution:**

- reduce feed rate when starting machining
- choose carbide grade with higher toughness
- use indexable insert with stronger cutting edge

Invece di avere una usura uniforme, piccole parti del tagliente si danneggiano. La ragione principale è il taglio interrotto. La frattura del tagliente porta una cattiva finitura superficiale ed una eccessiva usura del fianco.

**Soluzioni:**

- ridurre l'avanzamento quando si inizia la lavorazione
- scegliere geometria inserto positivo
- scegliere un grado con maggiore tenacità
- scegliere un inserto con un tagliente più robusto



## Plattenbruch / Insert breakage / Rottura dell'inserto



Der Bruch der Wendeschneidplatte bringt häufig eine Beschädigung von Werkzeug und Werkstück mit sich. Die Ursachen sind oft zu hoher Verschleiß oder Belastung der Schneide, können aber auch von Maschine und Werkstück abhängig sein.

- Abhilfe:**
- Zähere Sorte wählen
  - Vorschub und/oder Schnitttiefe verringern
  - Wendeschneidplatte mit größerer Stabilität und Eckenradien wählen

Insert breakage will mainly damage the tool and work piece. The reasons are mainly excessive wear or stress on the cutting edge but can also be the machine or the workpiece.

- Solution:**
- choose tougher grade
  - reduce feed rate and/or depth of cut
  - choose indexable insert with higher stability or larger corner radius, if possible single sided indexable inserts

Una rottura dell'inserto significa in generale deterioramento dell'utensile e del pezzo. Le cause sono spesso una usura o una pressione eccessiva sul tagliente. Può anche dipendere dalla lavorazione del pezzo.

- Soluzioni:**
- scegliere un grado più tenace
  - ridurre l'avanzamento o la profondità di taglio
  - scegliere un inserto più stabile o con un angolo di raggio più grande

## Kammrisse / Thermal cracks / Fessure



Bildung von Rissen senkrecht zur Schneidkante, hervorgerufen durch Temperaturwechsel im unterbrochenen Schnitt. Kammrisse führen zu schlechter Oberflächenqualität und Kantenausbrüchen.

- Abhilfe:**
- Einsatz einer Sorte mit hoher Zähigkeit
  - Kontinuierliche Kühlschmiermittelzuführung

Cracks vertical to the cutting edge, resulting from changing temperature during interrupted cutting.

- Solution:**
- use a carbide grade with higher toughness
  - pay attention to the use of lubricants – either in good quantity or non at all

Formazione di fessure perpendicolari, risultato dello shock termico durante il taglio interrotto. Le fessure originano una finitura superficiale mediocre e fratture del tagliente.

- Soluzioni:**
- usare un grado con maggiore tenacità
  - refrigerante di continuo

## Berechnungseinheiten / Calculation units / Unità di misura

<b>D</b>	<b>Durchmesser</b> Diameter Diametro	[mm]	<b>f<sub>n</sub></b>	<b>Vorschub pro Umdrehung</b> Feed rate per revolution Avanzamento al giro	[mm/U]	<b>Q</b>	<b>Zeitspanvolumen</b> Chip removal rate Volume truciolo	[cm <sup>3</sup> /min]
<b>l</b>	<b>Länge</b> Length Lunghezza	[mm]	<b>a<sub>p</sub></b>	<b>Schnitttiefe</b> Depth of cut Profondità di taglio	[mm]	<b>P<sub>c</sub></b>	<b>Netto-Antriebsleistung</b> Power Assorbimento potenza	[kW]
<b>v<sub>c</sub></b>	<b>Schnittgeschwindigkeit</b> Cutting speed Velocità di taglio	[m/min]	<b>n</b>	<b>Spindeldrehzahl</b> Spindel revolution Numero di giri	[U/min]	<b>k<sub>c</sub></b>	<b>Spezifische Schnittkraft</b> Special cutting force Forza specifica di taglio	[N/mm <sup>2</sup> ]

## Formeln / Formulas / Formule

**Schnittgeschwindigkeit**  
Cutting speed  
Velocità di taglio

$$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$

**Drehzahl**  
Revolution per minute  
Numero di giri

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D}$$

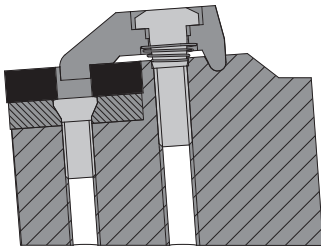
**Zeitspanvolumen**  
Chip removal rate  
Volume medio truciolo

$$Q = v_c \cdot a_p \cdot f_n$$

**Netto-Antriebsleistung**  
Power  
Assorbimento potenza

$$P_c = \frac{a_p \cdot f_n \cdot k_c \cdot v_c}{6} \cdot 10^{-4}$$

## Drehen – Klemmsysteme / Turning – Clamping Systems / Tornitura – Sistemi di bloccaggio



### Pratzenklemmung – negativ

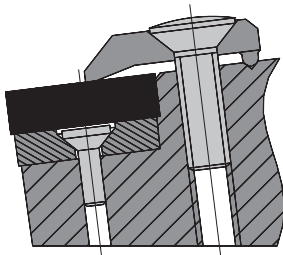
Durch die Pratzenklemmung wird die Wendeschneidplatte gleichzeitig an die Anlagefläche gezogen und an den Plattensitz gedrückt. Dadurch ergibt sich eine garantierte Positioniergenauigkeit. Ein Aufkippen der Wendeplatte im Sitz wird durch dieses neue Klemmsystem verhindert. Die Bohrstangen sind mit Innenkühlung ausgestattet (A...DWLNR... mit integrierter Kühlmitteldüse) welche für optimale Kühlung und sichere Späneausbringung sorgt. Im Schaft des Halters befindet sich eine integrierte Ersatz-Unterlagsplatte und Schraube.

#### Top Clamping – negative

By using the top clamping style, the insert is located and pulled back into the insert seat. This ensures maximum positioning accuracy and eliminates the risk of uneven insert location. The boring bars are with coolant through (A...DWLNR...) which ensures optimum coolant and swarf evacuation.

### Fissaggio a staffa – negativo

L'utilizzo di questa staffa assicura che l'inserto venga bloccato e contemporaneamente spinto sui lati di appoggio della sua sede. Questo assicura massima precisione di ri-posizionamento ed elimina la possibilità di serraggio imperfetto dell'inserto. I bareni per interni prevedono il passaggio interno del refrigerante (A...DWLNR... con ugello refrigerante integrato) per assicurare ottima formazione ed evacuazione truciolo. Nella confezione viene inclusa una bussola e vite supporto.



### Pratzenklemmung – negativ

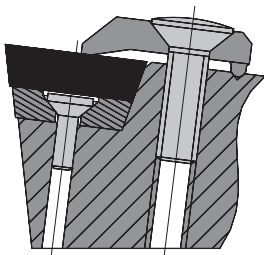
Klemmsystem für negative Wendeschneidplatten. Es zeichnet sich durch seine robuste Ausführung und einfache Handhabung aus. Zusätzlicher Schutz des Werkzeuges durch eine Hartmetall-Auflageplatte.

#### Top Clamping – negative

Clamping system for negative indexable inserts. Strong clamping and easy to handle. A carbide support pad gives additional protection to the toolholder.

### Fissaggio a staffa – negativo

Sistema di serraggio per inserti negativi. Bloccaggio rigido e di facile gestione. Il supporto in metallo duro assicura protezione ulteriore all'utensile.



### Pratzenklemmung – positiv

Klemmsystem für positive Wendeschneidplatten. Es zeichnet sich durch seine robuste Ausführung und einfache Handhabung aus. Zusätzlicher Schutz des Werkzeuges durch eine Hartmetall-Auflageplatte.

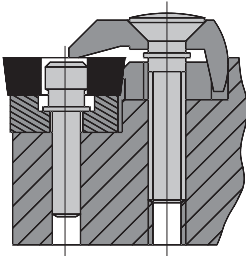
#### Top Clamping – positive

Clamping system for positive indexable inserts. Strong clamping and easy to handle. A carbide support pad gives additional protection to the toolholder.

### Fissaggio a staffa – positivo

Sistema di fissaggio per inserti positivi. Bloccaggio rigido e di facile gestione. Il supporto in metallo duro assicura protezione ulteriore all'utensile.

## Drehen – Klemmsysteme / Turning – Clamping Systems / Tornitura – Sistemi di bloccaggio



### Pratzenkeilklemmung

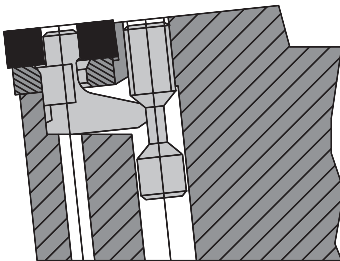
Bei diesem Klemmsystem für positive Wendeschneidplatten werden diese von oben und über die Bohrung sicher gespannt. Zusätzlicher Schutz des Werkzeugs durch eine Hartmetall-Auflageplatte.

#### Top Clamping – positive

Clamping system for positive indexable inserts by means of a wedge (clamping through the hole and from the top). A carbide support pad gives additional protection to the toolholder.

### Fissaggio a staffa-cuneo

Sistema di bloccaggio per inserti positivi tramite un cuneo (serraggio combinato tra spina centrale e staffa). Un supporto in metallo duro assicura protezione all'utensile.



### Kniehebelspannung

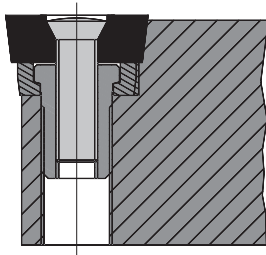
Klemmung mittels Spannhebel für Mittelloch-Wendeschneidplatten mit negativer Grundform. Besondere Eigenschaften sind großer Spannhub und schneller Plattenwechsel. Bei gelöstem Klemmsystem gibt es keine losen Ersatzteile. Zusätzlicher Schutz des Werkzeugs durch eine Hartmetall-Auflageplatte.

#### Lever Lock Clamping – negative

Clamping system by means of a lever lock for negative inserts with a hole. Quick change of indexable insert and firmer clamping are the main advantages. No loose spare parts during change of insert. A carbide support pad gives additional protection to the toolholder.

### Bloccaggio a leva

Sistema di fissaggio tramite leva per inserti negativi con foro. Permette una veloce e pratica sostituzione dell'inserto oltre ad un sicuro fissaggio. Non ci sono parti da staccare nella sostituzione dell'inserto. Il supporto assicura protezione all'utensile.



### Schraubenklemmung

Klemmung von positiven Wendeschneidplatten mit Senkbohrung. Einfaches Klemmsystem ohne Aufbauten ermöglicht ungestörten Spanablauf und problemlosen Wechsel der Ersatzteile. Zusätzlicher Schutz des Werkzeugs durch eine Hartmetall-Auflageplatte.

#### Screw Clamping – positive

Clamping system for positive indexable inserts with trumpet-shaped holes. Simple clamping system, no obstructions for chip flow and simple change of spare parts. A carbide support pad gives additional protection to the toolholder.

### Fissaggio a vite

Sistema di fissaggio per inserti positivi con foro svasato. Sistema molto semplice, nessuna ostruzione alla formazione del truciolo e semplice sostituzione dei ricambi. Il supporto assicura protezione all'utensile.

## Funktion der WIPER-Geometrien

Die WIPER-Geometrien besitzen eine Schleppe, die sich zwischen Radiusauslauf und seitlicher Schneidkante befindet. Selbst bei einer Verdopplung der Vorschubwerte bleiben die Oberflächengüten gleich. Durch die Reduzierung der Bearbeitungszeit, der optimalen Spankontrolle und der Standzeiterhöhung erreichen Sie eine deutliche Produktivitätssteigerung bei gleichzeitiger Kostenreduzierung.

## Vorteile

- **Verbesserung der Oberflächengüte:** Bei gleichen Bearbeitungsdaten ergibt sich eine deutlich bessere Oberflächengüte (Ausnahme: bei labilen Spannungen)
- **Höhere Vorschubwerte:** Schrupp und Schlichtbearbeitung mit einer Schneidplatte möglich
- **Optimale Spankontrolle:** Bei hohen Vorschüben entstehen dickere Späne die besser brechen
- **Verbesserung der Standzeiten:** Höhere Vorschübe senken die Bearbeitungszeit pro Teil und verzögern den Verschleiß

## Usage of WIPER Geometries

All the WIPER geometries have a trailing edge, which is located between the radius run-out and the corner cutting edge. Even when doubling the feed rates the surface finish will remain the same. Due to the reduced machine time, the optimum swarf control and increase in tool life will achieve considerable productivity savings.

## Advantages

- **Improvement of surface finish:** With the same machining data you will achieve a considerably better surface finish
- **Higher feed rate:** Roughing and finishing with just one insert
- **Optimum swarf control:** At higher feed rates the swarf gets thicker and breaks easier
- **Improved tool life:** Higher feed rate reduces the machine time per part and therefore reduces the insert wear

## Funzioni delle geometrie WIPER

Le geometrie WIPER hanno un profilo raschiante posizionato sul raggio di punta dell'inserto ed orientato per una specifica applicazione di angolo di attacco. Anche con velocità di avanzamento raddoppiate, le finiture superficiali possono rimanere invariate. Grazie alla riduzione del tempo ciclo, alla migliorata formazione di truciolo ed aumento della vita inserto, si ottengono considerevoli riduzioni dei costi di produzione.

## Vantaggi

- **Miglioramento della finitura superficiale:** Con pari parametri di taglio si ottiene un considerevole miglioramento di finitura superficiale (ad eccezione di condizioni instabili)
- **Avanzamenti maggiori:** Permette la semifinitura e la finitura con un solo inserto
- **Controllo truciolo ottimizzato:** Con l'aumento degli avanzamenti il truciolo aumenta di sezione e si spezza con maggiore facilità
- **Aumento della vita tagliente:** Aumentando gli avanzamenti si riducono i tempi di contatto e di conseguenza si aumenta la vita inserto

## Anstellwinkel / Approach Angle / Angolo di attacco

Der Anstellwinkel muss exakt eingehalten werden, da sonst der gewünschte Effekt der WIPER-Geometrie (Schleppe) nicht auftritt und keine guten Oberflächen erzeugt werden.

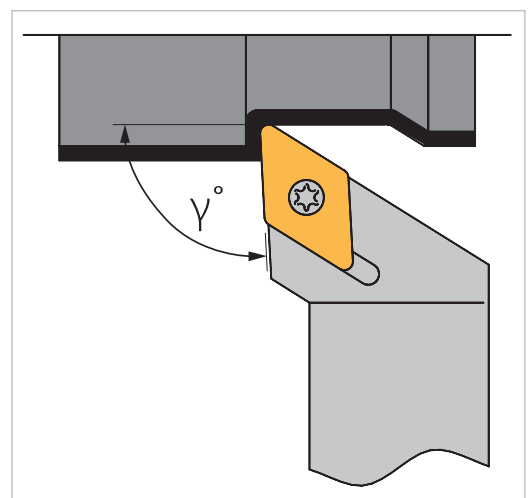
The approach angle must be correctly applied, otherwise the WIPER effect will not be achieved and surface finish will not improve.

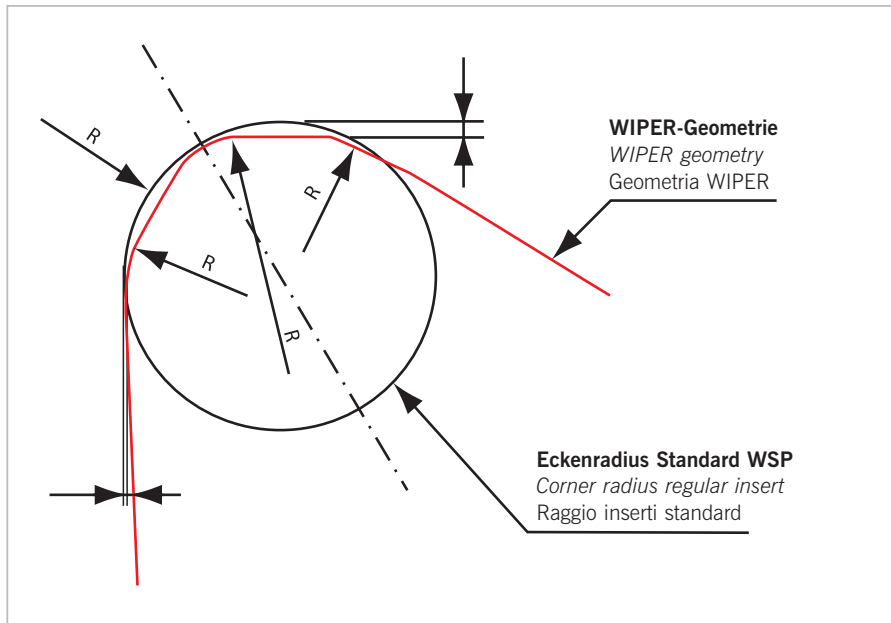
L'angolo di attacco è un particolare molto importante per le geometrie WIPER in quanto se non tenuto in corretta considerazione, la funzione wiper non avrà l'effetto sortito. Vedere qui di seguito i dettagli.

**Folgende Anstellwinkel sind einzuhalten:**

The following approach angles should be used:  
Angolo di attacco per inserto:

- CCGT 95°
- DCGT 93°
- VCGT 93°
- WCGT 95°





### Konturverzerrung

Durch die Schleppschnede kommt es zu einer Konturverzerrung (siehe Zeichnung). Bei Radien, Fasen, Schrägen und Freistichen treten diese Verzerrungen auf.

### Conture distortion

Because of the trailing edge distortion can occur (see drawing). Radii, chamfers and cones all incur distortion.

### Distorsione del profilo

Dato il profilo raschiante sul raggio di punta si ha una distorsione dal profilo teorico del raggio di punta nominale. Vedi figura a lato.

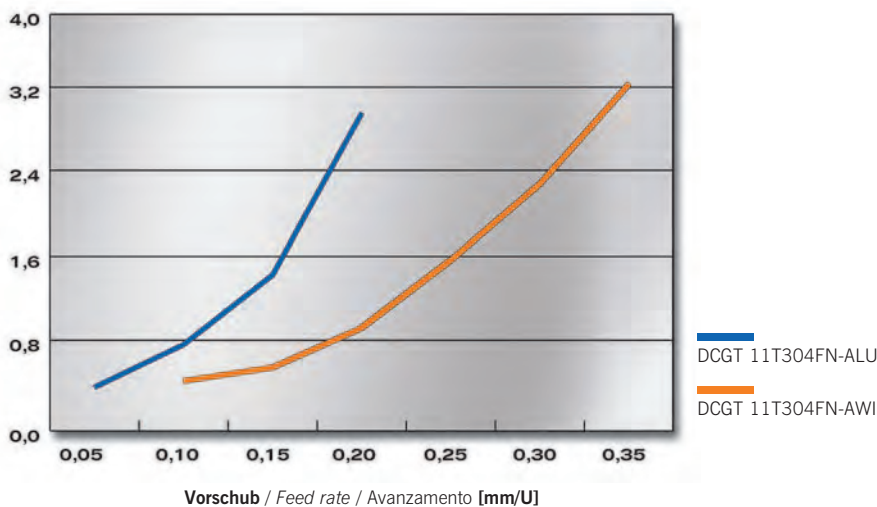
### Schnitttrichtung / Cutting direction / Direzione di lavoro

Die WIPER-Geometrien sind durch die Schleppschnede richtungsgebunden. Nur so kann der Span optimal von der Schneide fließen. Dies ist bei der Plan- und Längsbearbeitung zu beachten (z. B. bei der Planbearbeitung vom großen Durchmesser zum kleinen Durchmesser bearbeiten).

The WIPER geometries are direction bound due to the trailing edge. Only in that direction the chip will flow off the cutting edge. This should be observed when turning and facing (for example when turning a large diameter to a small diameter).

Le geometrie wiper hanno la parte raschiante orientata rispetto ad uno specifico angolo di attacco e direzione di lavoro. Solo in queste condizioni di lavoro si otterranno i risultati ottimali. Andranno quindi prese in considerazione in base alla applicazione di lavoro.

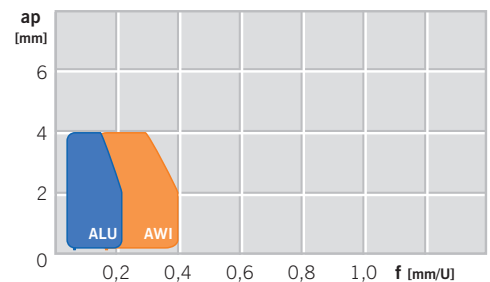
### Schnittwerte / Cutting data / Parametri di taglio



### Schnittdatenempfehlung

Cutting data recommendation  
Parametri di taglio

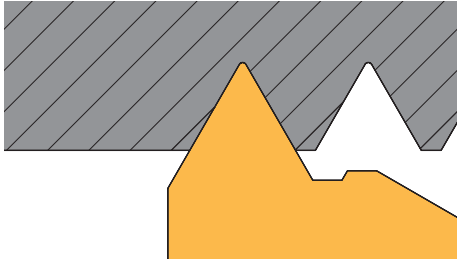
DCGT 11T304



## Gewindedrehen – Wendeschneidplatten

Threading – Indexable Inserts

Tornitura di filettatura – Inserti a fissaggio meccanico



### Teilprofil

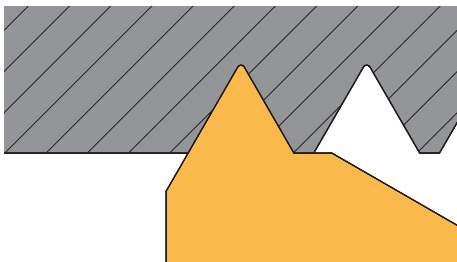
- Vordrehen vom Außen- bzw. Innendurchmesser auf das exakte Maß, da die Zahnspitzen nicht bearbeitet werden.
- Eine Wendeschneidplatte für mehrere Steigungen bei gleichem Profilwinkel. Dadurch geringe Lagerhaltung.

### Partial Profile

- Diameter of the workpiece must be machined to exact dimensions as the crest is not machined.
- The same insert can be used for various pitches within a defined range therefore less stock needed.

### Profilo parziale

- Il diametro esterno del pezzo da filettare va finito a misura poiché la cresta non viene lavorata.
- Il medesimo inserto può essere utilizzato per diversi passi entro un determinato campo.



### Vollprofil

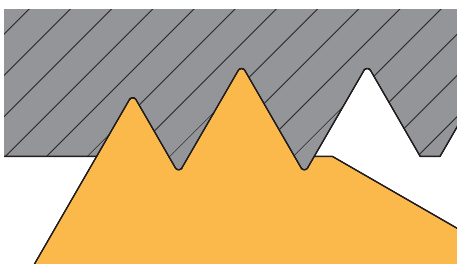
- Das komplette Gewindeprofil einschließlich der Zahnhöhe wird bearbeitet.
- Gratfreie Gewinde mit hoher Profilgenauigkeit.
- Jede Steigung und jedes Profil erfordert eine separate Wendeschneidplatte.

### Full Profile

- High thread profile as the diameter is also machined.
- No burrs and high accuracy.
- For each pitch a different threading insert is required.

### Profilo completo

- Il profilo completo lavora anche la cresta del filetto e quindi il diametro esterno.
- Il profilo è finito completamente senza nessuna bava.
- Per ogni passo è richiesto un inserto specifico.



### Mehrzahnprofil

- Ähnlich der Vollprofil-Wendeschneidplatte, jedoch mit zwei oder mehr Zähnen.
- Weniger Durchgänge, höhere Standzeiten und somit höhere Produktivität.
- Größerer Auslauf des Werkzeuges und stabile Bearbeitungsbedingungen erforderlich.

### Multiple Tooth Profile

- Similar to full profile insert, however with two or more teeth.
- Less passes, higher tool life and therefore a higher productivity.
- Larger undercut and stable machining conditions are required.

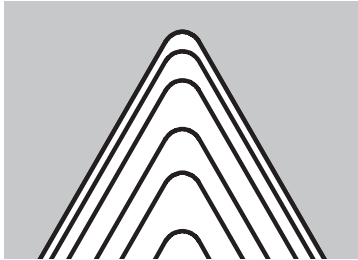
### Profilo a più denti

- Simile a profilo completo ma con più denti.
- Riduce il numero di passate, aumenta la vita inserto e quindi aumenta la produttività.
- Maggiore distanza dal fondo filetto e richiede condizioni di lavoro più stabili.

## Gewindedrehen – Zustellarten

### Threading – Infeed Types

### Tornitura di filettatura – Tipo di passata



#### Radiale Zustellung

Einfache und gebräuchlichste Zustellung senkrecht zur Drehachse. Die Zerspanung erfolgt auf beiden Zahnflanken, wodurch ein gleichmäßiger Verschleiß gewährleistet ist.

Empfohlen bei kleinen Steigungen bis ca. 2 mm. Bevorzugt für kurzspanende Werkstoffe und zur Kaltverfestigung neigende sowie nichtrostende Stähle.

#### Radial Infeed

Radial infeed is the simplest and quickest method. The feed is perpendicular to the turning axis and both flanks of the insert perform the cutting operation.

Radial infeed is recommended when the pitch is smaller than 2 mm, for material with short chips, for work hardened materials and stainless steel.

#### Incremento radiale

L'incremento radiale è il metodo più semplice e veloce. L'incremento è perpendicolare all'asse di rotazione ed entrambe i taglienti eseguono l'operazione di taglio.

Questa scelta è suggerita per passi inferiori a 2 mm, per materiali a truciolo corto, per materiali induriti ed acciaio inossidabile.



#### Modifizierte Flankenstellung

Zustellung unter einem Winkel von 3–5° zur Flanke des Gewindes. Bevorzugt bei NC-Maschinen.

Gute Spankontrolle, daher besonders für Innengewinde und langspanende Werkstoffe geeignet. Bei größeren Steigungen ab 2 mm.

#### Flank Infeed

Infeed at an angle of 3–5° to the flank of the thread. Mainly used on NC-machines.

Excellent chip control, therefore very suitable for internal threads and long chipping materials. Pitches greater than 2 mm.

#### Incremento laterale

Incremento ad un angolo di 3°–5° rispetto all'angolo di cresta. Principalmente utilizzato su macchine a controllo numerico. Ottimo controllo truciolo, quindi valida scelta per filetti interni o materiali a truciolo lungo. Per passi superiori a 2 mm.



#### Wechselseitige Zustellung

Wechselseitige Zustellung entlang beider Flanken. Hohe Standzeiten, durch gleichmäßigen Flankenverschleiß an beiden Schneidkanten. Besonders bei großen Steigungen ab 4 mm auf NC-Maschinen mit spezieller Programmierung.

#### Alternating Flank Infeed

Use of alternate flank infeed is recommended especially in large pitches and for long chipping materials. This method divides the work equally on both flanks, resulting in equal wear on both edges. Alternate flank infeed requires more complicated programming and is not available on all lathes.

#### Incremento alternato

Questo tipo di incremento è suggerito per passi particolarmente larghi e per materiali a truciolo lungo. Questo metodo suddivide il taglio sui due taglienti. L'incremento alternato comporta una più complessa programmazione non sempre disponibile su tutte le macchine utensili.



## Gewindedrehen – Wahl der Bearbeitungsmethode / Threading – Choice of machining method / Filettatura – Scelta del metodo

Die Wahl des Bearbeitungsverfahrens ist abhängig vom Werkstück und der zur Verfügung stehenden Maschine.

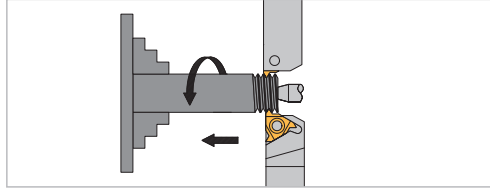
The choice of machining method depends on the workpiece and the turning lathe.

La scelta del metodo di lavorazione dipende anche dal tipo di particolare da lavorare e dalla macchina utensile.

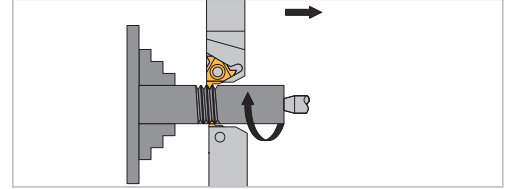
### Außen-Rechtsgewinde

External right-hand thread

Esterno – Filetto destro



Halter und Wendeschneidplatten in Rechtsausführung  
Tool holder and threading insert in right-hand execution.  
Utensile ed inserto in versione destra.

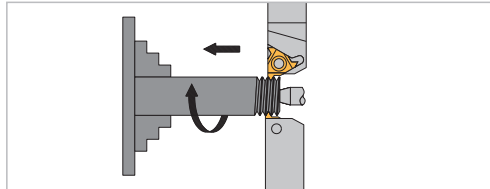


Halter und Wendeschneidplatten in Linksausführung  
**ACHTUNG: Negativer Steigungswinkel!**  
Tool holder and threading insert in left-hand execution.  
ATTENTION: Negative helix angle!  
Utensile ed inserto in versione sinistra  
ATTENZIONE: Angolo d'elica negativo!

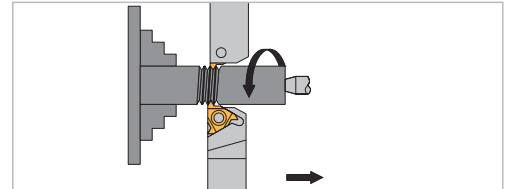
### Außen-Linksgewinde

External left-hand thread

Esterno – Filetto sinistro



Halter und Wendeschneidplatten in Linksausführung  
Tool holder and threading insert in left-hand execution.  
Utensile ed inserto in esecuzione sinistra.

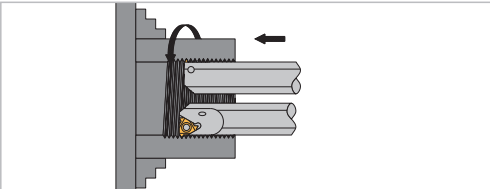


Halter und Wendeschneidplatten in Rechtsausführung  
**ACHTUNG: Negativer Steigungswinkel!**  
Tool holder and threading insert in right-hand execution.  
ATTENTION: Negative helix angle!  
Utensile ed inserto in esecuzione destra  
ATTENZIONE: Angolo d'elica negativo!

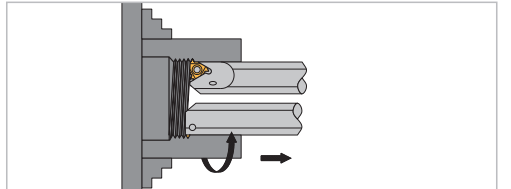
### Innen-Rechtsgewinde

Internal right-hand thread

Interna – Filettatura destra



Halter und Wendeschneidplatten in Rechtsausführung  
Tool holder and threading insert in right-hand execution.  
Utensile ed inserto in versione destra.

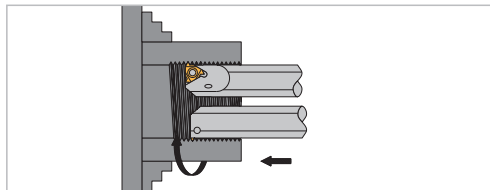


Halter und Wendeschneidplatten in Linksausführung  
**ACHTUNG: Negativer Steigungswinkel!**  
Tool holder and threading insert in right-hand execution.  
ATTENTION: Negative helix angle!  
Utensile ed inserto in esecuzione destra  
ATTENZIONE: Angolo d'elica negativo!

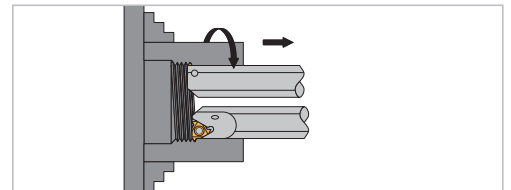
### Innen-Linksgewinde

Internal left-hand thread

Interno – Filettatura sinistra



Halter und Wendeschneidplatten in Linksausführung  
Tool holder and threading insert in left-hand execution.  
Utensile ed inserto in esecuzione sinistra.

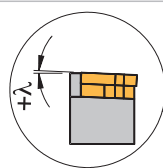


Halter und Wendeschneidplatten in Rechtsausführung  
**ACHTUNG: Negativer Steigungswinkel!**  
Tool holder and threading insert in right-hand execution.  
ATTENTION: Negative helix angle!  
Utensile ed inserto in esecuzione destra  
ATTENZIONE: Angolo d'elica negativo!

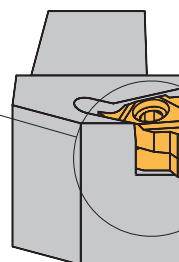
### Schnittrichtungswahl

Choice of cutting direction

Scelta della direzione di lavoro



Vorschub in Richtung Futter  
Feed direction forwards chuck  
Avanzamento in direzione del mandrino



Vorschub in Richtung Spitze  
Feed direction away from the chuck  
Avanzamento in direzione della contropunta



## Gewindedrehen / Thread Turning / Filettatura

### Anzahl der Durchgänge / Number of passes / Numero di Passate

Steigung / Pitch / Passo																
[mm]	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	8,0
[Gang/Zoll]	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	6	5	5	4	3
Anzahl der Durchgänge / Number of passes / Numero di Passate																
	4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-12	7-12	8-14	9-16	10-18	11-18	11-19	12-20	12-20	12-20	15-24

Die hier aufgeführten Werte sind allgemeine Empfehlungen für die Anzahl der Durchgänge bei der Bearbeitung von normalen Stahl- und NE-Werkstoffen. Bei harten Werkstoffen ist die Schnitttiefe zu reduzieren und die Anzahl der Schnitte zu erhöhen.

**HINWEIS:**

Der Spanquerschnitt sollte bei jedem Durchgang gleich groß sein, daß heißt mit zunehmender Schnitttiefe ist die Zustellung zu reduzieren, um konstante Schnittkräfte zu erreichen. Bei Plattenbruch ist die Anzahl der Durchgänge zu erhöhen, bei hohem Verschleiß zu verringern. Die Zustellung sollte mindestens 0,05 mm betragen und bei rostfreiem Stahl nicht unter 0,08 mm liegen.

*The given values are approximate figures and refer to machining steel and non-ferrous materials. If machining hard materials, depth of cut should be reduced and number of passes increased.*

**REMARK:**

*The chip cross section should be equal at each pass, this means with increasing depth of cut the feed rate should be reduced in order to keep constant cutting forces. If insert breaks the number of passes should be increased. If excessive wear is obtained, the number of passes should be reduced. The feed rate should be at least 0.05 mm/rev, when machining stainless steel not below 0.08 mm/rev.*

I parametri indicati sono a titolo indicativo facendo riferimento alla lavorazione di acciai e materiali non ferrosi. Nel caso di lavorazioni di materiali più duri, la profondità di passata va ridotta ed il numero di passate aumentato.

**NOTE:**

La sezione del truciolo dovrebbe essere identica ad ogni passata, questo significa che con l'aumento della profondità, l'avanzamento andrà ridotto per mantenere le forze di taglio costanti. Nel caso di rottura dell'inserto, il numero di passate va incrementato, nel caso di usura, il numero di passate va ridotto. L'avanzamento deve essere minimo 0,05 mm mentre per la lavorazione di acciaio inossidabile 0,08 mm.



## Drehen – Hartmetall

**beschichtet**

ISO	Werkstoff	Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]											
			AK2010	AK2110	AK2310	AK2320	AM2030	AM2035	AM2110	AM2130	AM5015	AM5020	AM5025	
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C	350	-	220-380	220-380	200-340	170-220	180-230	-	-	220-320	180-230	180-230
		ca. 0,45% C	650	-	190-330	190-330	180-290	160-180	170-190	-	-	180-290	170-190	170-190
		ca. 0,75% C	1000	-	160-280	160-280	150-240	120-140	130-150	-	-	150-250	130-150	130-150
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss		600	-	180-300	180-300	170-260	160-180	170-190	-	-	180-280	170-190	170-190
			900	-	160-260	160-260	150-240	80-140	90-150	-	-	170-250	90-150	90-150
			1200	-	120-220	120-220	120-220	60-120	70-130	-	-	150-220	70-130	70-130
	Hochlegierter Stahl, hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	geglüht	700	-	140-220	140-220	140-200	110-190	120-200	-	-	80-160	120-200	120-200
		gehärtet und angelassen	1100	-	70-130	70-130	70-120	40-90	50-100	-	-	40-130	50-100	50-100
	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch/martensitisch, geglüht	700	-	140-220	140-220	140-220	130-170	140-180	-	-	60-180	140-180	140-180
		martensitisch, vergütet	1000	-	70-130	70-130	70-110	100-150	110-140	-	-	40-140	110-140	110-140
M	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und	450-600	-	-	-	100-180	100-180	120-200	100-140	80-160	120-200	120-200	
		austenitisch/ferritisch, abgeschreckt	600-900	-	-	-	70-140	70-140	70-180	70-140	40-130	90-160	90-160	
K	Grauguss	perlitisch, ferritisch	500-700	150-210	250-380	250-380	250-340	-	-	-	-	180-300	-	120-160
		perlitisch, martensitisch	700-850	220-350	190-300	190-300	190-250	-	-	-	-	160-280	-	90-130
			800-1100	-	-	-	-	-	-	-	-	120-240	-	-
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	550	220-380	220-300	220-300	200-260	-	-	-	-	140-230	-	120-160
		perlitisch	800	200-350	150-230	150-230	150-200	-	-	-	-	120-170	-	120-180
	Temperguss	ferritisch	450	200-400	200-300	200-300	200-260	-	-	-	-	150-210	-	140-220
perlitisch		750	180-320	170-230	170-230	170-200	-	-	-	-	150-210	-	110-160	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		aushärtbar, ausgehärtet	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	-	-	200-500	-	-
		Messing, Rotguss	300	-	-	-	-	-	-	-	-	200-500	-	-
		Aluminiumbronze	500	-	-	-	-	-	-	-	-	160-450	-	-
		Kupfer und Elektrolytkupfer	200	-	-	-	-	-	-	-	-	100-320	-	-
	Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste		-	-	-	-	-	-	-	-	160-600	-	-
Faserverstärkte Kunststoffe			-	-	-	-	-	-	-	-	100-300	-	-	
Hartgummi			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis geglüht	700	-	-	-	-	20-40	20-40	-	-	20-60	-	20-50
		Fe-Basis ausgehärtet	950	-	-	-	-	15-35	15-35	-	-	20-60	-	20-50
		Ni- oder Co-Basis geglüht	800	-	-	-	-	8-25	8-25	-	-	15-50	-	15-40
		Ni- oder Co-Basis gegossen	1100	-	-	-	-	4-15	4-15	-	-	15-40	-	10-25
		Ni- oder Co-Basis ausgehärtet	1200	-	-	-	-	4-15	4-15	-	-	15-40	-	20-35
	Titanlegierungen	Rein-Titan	500-700	-	-	-	-	80-130	80-130	-	-	90-180	-	80-140
Alpha+ Beta-Legierungen, ausgehärtet		700-1000	-	-	-	-	15-35	15-35	-	-	40-80	-	25-45	
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	1000-1350	-	-	-	-	-	-	-	-	30-50	-	-
		gehärtet und angelassen	1350-1700	-	-	-	-	-	-	-	-	10-25	-	-
	Hartguss	gegossen	1350	-	-	-	-	-	-	-	-	40-70	-	-
Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	1900	-	-	-	-	-	-	-	-	10-25	-	-	

Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.

Weitere Sorten finden Sie auf den folgenden Seiten.

## Drehen – Hartmetall

**beschichtet**

ISO	Werkstoff	Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]											
			AM5110	AM5120	AM5120+	AM5130	AM5220	AP2025	AP2030	AP2035	AP2110	AP2120	AP2135	
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C	350	220-350	220-320	180-280	170-240	180-280	190-240	190-240	180-230	300-400	250-350	180-270
		ca. 0,45% C	650	180-310	180-290	160-250	160-220	160-250	170-200	170-200	170-190	260-350	210-300	170-230
		ca. 0,75% C	1000	150-270	150-250	120-220	140-200	120-220	130-160	130-160	130-150	240-300	180-230	160-210
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss		600	180-300	180-260	-	170-220	160-250	170-200	170-200	170-190	220-300	180-270	160-220
			900	170-270	150-220	-	170-200	140-230	100-160	100-160	90-150	180-260	160-220	140-180
			1200	150-240	80-190	-	150-200	120-200	80-140	80-140	70-130	120-220	100-200	100-160
	Hochlegierter Stahl, hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	geglüht	700	80-180	80-150	-	80-150	70-150	130-170	130-170	120-200	150-220	130-200	130-180
		gehärtet und angelassen	1100	40-140	40-130	-	40-120	35-120	80-130	80-130	50-100	70-150	70-140	70-120
	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch/martensitisch, geglüht	700	40-180	40-150	50-160	40-160	50-160	130-180	130-180	140-180	-	-	-
		martensitisch, vergütet	1000	40-160	40-140	40-140	40-160	40-140	110-160	110-160	110-160	-	-	-
M	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und	450-600	80-180	80-160	70-150	80-150	70-150	100-170	100-170	110-190	-	-	-
		austenitisch/ferritisch, abgeschreckt	600-900	40-140	40-130	35-120	40-120	35-120	-	-	80-150	-	-	-
K	Grauguss	perlitisch, ferritisch	500-700	180-350	180-300	180-300	180-240	180-300	130-200	130-200	-	160-230	-	-
		perlitisch, martensitisch	700-850	160-300	160-280	160-280	160-220	160-280	120-180	120-180	-	150-200	-	-
			800-1100	120-270	120-240	120-240	120-200	120-240	-	-	-	-	-	-
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	550	140-230	140-230	-	140-200	140-230	120-170	120-170	-	160-210	-	-
		perlitisch	800	120-170	120-170	-	110-160	120-170	120-190	120-190	-	130-170	-	-
	Temperguss	ferritisch	450	150-210	150-210	-	130-190	150-210	150-230	150-230	-	150-210	-	-
perlitisch		750	150-210	150-210	-	130-190	150-210	120-170	120-170	-	150-210	-	-	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		aushärtbar, ausgehärtet	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%	400	200-650	200-500	150-500	200-500	-	-	-	-	-	-	-
		Messing, Rotguss	300	200-650	200-500	150-500	200-500	-	-	-	-	-	-	-
		Aluminiumbronze	500	160-350	160-300	120-400	150-220	-	-	-	-	-	-	-
		Kupfer und Elektrolytkupfer	200	120-220	120-200	120-250	120-220	-	-	-	-	-	-	-
	Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste		160-600	160-600	-	140-500	-	-	-	-	-	-	-
Faserverstärkte Kunststoffe			100-300	100-300	100-300	100-300	-	-	-	-	-	-	-	
Hartgummi			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis geglüht	700	20-70	20-60	20-60	20-50	20-60	20-40	-	20-40	-	-	-
		Fe-Basis ausgehärtet	950	20-70	20-60	20-60	20-50	20-60	15-35	-	15-35	-	-	-
		Ni- oder Co-Basis geglüht	800	15-60	15-50	15-50	15-40	15-50	10-30	-	8-25	-	-	-
		Ni- oder Co-Basis gegossen	1100	15-50	15-40	15-40	15-40	15-40	5-18	-	4-15	-	-	-
		Ni- oder Co-Basis ausgehärtet	1200	15-50	15-40	15-40	15-40	15-40	5-18	-	4-15	-	-	-
	Titanlegierungen	Rein-Titan	500-700	100-210	90-180	-	80-170	-	80-130	-	80-130	-	-	-
Alpha+ Beta-Legierungen, ausgehärtet		700-1000	40-90	40-80	-	40-70	-	20-40	-	15-35	-	-	-	
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	1000-1350	30-55	30-50	-	30-45	-	-	-	-	-	-	
		gehärtet und angelassen	1350-1700	15-25	10-25	-	15-25	-	-	-	-	-	-	
	Hartguss	gegossen	1350	40-80	40-70	-	40-65	-	-	-	-	-	-	
Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	1900	15-30	10-25	-	15-25	-	-	-	-	-	-	-	

Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.

Weitere Sorten finden Sie auf den folgenden Seiten. 

Drehen – Hartmetall

beschichtet

ISO	Werkstoff	Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]												
			AP2310	AP2320	AP2335	AP5210	AL10	AM15C	AM25C	AM350	AM35C	AR27C	AR270	AR370	
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C	350	300-400	250-350	180-270	220-370	220-320	220-320	150-260	180-230	170-240	200-270	200-260	190-240
		ca. 0,45% C	650	260-350	210-300	170-230	180-330	180-290	180-250	140-210	170-190	150-200	180-230	180-220	170-200
		ca. 0,75% C	1000	240-300	180-230	160-210	150-290	150-250	140-200	120-180	100-140	80-150	120-180	120-180	100-150
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss		600	220-300	180-270	160-220	180-320	180-280	180-250	140-210	170-190	150-200	210-260	180-220	170-200
			900	180-260	160-220	140-180	170-290	170-250	160-220	130-190	90-150	80-160	120-190	120-180	100-160
			1200	120-220	100-200	100-160	150-260	150-220	140-200	120-180	70-130	60-140	120-160	120-150	80-140
	Hochlegierter Stahl, hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	geglüht	700	150-220	130-200	130-180	80-180	-	140-230	120-200	120-200	110-170	140-200	140-180	130-170
		gehärtet und angelassen	1100	70-150	70-140	70-120	40-150	-	110-200	100-160	50-100	60-130	100-160	100-150	80-130
	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch/martensitisch, geglüht	700	-	-	-	40-140	170-290	170-260	140-240	140-180	110-180	170-230	170-220	130-180
		martensitisch, vergütet	1000	-	-	-	40-120	140-280	110-200	110-200	110-160	90-160	130-190	130-180	110-160
M	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und	450-600	-	-	-	70-150	140-280	210-250	100-170	120-190	100-170	150-220	150-200	100-170
		austenitisch/ferritisch, abgeschreckt	600-900	-	-	-	35-120	-	100-170	80-150	80-150	-	-	-	-
K	Grauguss	perlitisch, ferritisch	500-700	-	-	-	180-350	180-300	210-250	170-230	-	-	120-180	-	-
		perlitisch, martensitisch	700-850	-	-	-	160-300	160-280	90-130	90-120	-	-	120-180	-	-
			800-1100	-	-	-	120-270	120-240	90-130	90-120	-	-	100-150	-	-
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	550	-	-	-	140-230	140-230	210-250	170-230	-	-	120-170	120-160	-
		perlitisch	800	-	-	-	120-170	120-170	90-130	90-120	-	-	120-190	120-180	-
Temperguss	ferritisch	450	-	-	-	150-210	150-210	210-250	170-230	-	-	150-230	-	-	
	perlitisch	750	-	-	-	150-210	150-210	90-130	90-120	-	-	120-170	-	-	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		aushärtbar, ausgehärtet	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Messing, Rotguss	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Aluminiumbronze	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Kupfer und Elektrolytkupfer	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Faserverstärkte Kunststoffe			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hartgummi			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis geglüht	700	-	-	-	20-70	20-50	-	-	20-40	-	-	20-50	20-40
		Fe-Basis ausgehärtet	950	-	-	-	20-70	20-50	-	-	15-35	-	-	20-50	15-35
		Ni- oder Co-Basis geglüht	800	-	-	-	15-60	15-40	-	-	8-25	-	-	15-40	10-30
		Ni- oder Co-Basis gegossen	1100	-	-	-	15-50	15-30	-	-	4-15	-	-	10-25	5-18
		Ni- oder Co-Basis ausgehärtet	1200	-	-	-	15-50	15-30	-	-	4-15	-	-	20-35	5-18
	Titanlegierungen	Rein-Titan	500-700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20-60	-
Alpha+ Beta-Legierungen, ausgehärtet	700-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25-45	-		
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	1000-1350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		gehärtet und angelassen	1350-1700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Hartguss	gegossen	1350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	1900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.

Weitere Sorten finden Sie auf den folgenden Seiten.

Drehen – Hochpositive Wendeschneidplatten

beschichtet

ISO	Werkstoff	Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]								
			AM15C	AM5015	AM5025	AM5110	AM5120	AM5120+	AM5220	AP5210	
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C	350	220-320	220-320	180-280	220-350	220-320	180-280	180-280	220-370
		ca. 0,45% C	650	180-250	180-290	160-250	180-310	180-290	160-250	160-250	180-330
		ca. 0,75% C	1000	140-200	150-250	120-220	150-270	150-250	120-220	120-220	150-290
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss		600	180-250	180-280	160-250	180-300	180-280	-	160-250	180-320
			900	160-220	170-250	140-230	170-270	170-250	-	140-230	170-290
			1200	140-200	150-220	120-200	150-240	150-220	-	120-200	150-260
	Hochlegierter Stahl, hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	geglüht	700	140-230	80-160	70-150	80-180	80-160	-	70-150	80-180
		gehärtet und angelassen	1100	110-200	40-130	35-120	40-140	40-130	-	35-120	40-150
	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch/martensitisch, geglüht	700	170-260	60-180	50-160	40-180	40-150	50-160	50-160	40-140
		martensitisch, vergütet	1000	110-200	40-140	40-140	40-160	40-130	40-140	40-140	40-120
M	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und	450-600	210-250	80-160	70-150	80-180	80-160	70-150	70-150	70-150
		austenitisch/ferritisch, abgeschreckt	600-900	100-170	40-130	35-120	40-140	40-130	35-120	35-120	35-120
K	Grauguss	perlitisch, ferritisch	500-700	210-250	180-300	180-300	180-350	180-300	180-300	180-300	180-350
		perlitisch, martensitisch	700-850	90-130	160-280	160-280	160-300	160-280	160-280	160-280	160-300
			800-1100	90-130	120-240	120-240	120-270	120-240	120-240	120-240	120-270
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	550	210-250	140-230	130-210	140-230	140-230	-	140-230	140-230
		perlitisch	800	90-130	120-170	110-150	120-170	120-170	-	120-170	120-170
	Temperguss	ferritisch	450	210-250	150-210	130-200	150-210	150-210	-	150-210	150-210
perlitisch		750	90-130	150-210	130-200	150-210	150-210	-	150-210	150-210	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	200	-	-	-	-	-	-	-	-
		aushärtbar, ausgehärtet	350	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	250	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	300	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	450	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%	400	-	200-500	200-400	200-650	200-500	150-500	-	-
		Messing, Rotguss	300	-	200-500	200-400	200-650	200-500	150-500	-	-
		Aluminiumbronze	500	-	160-450	160-400	160-350	160-450	120-400	-	-
		Kupfer und Elektrolytkupfer	200	-	100-320	100-300	120-220	100-320	120-250	-	-
	Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste		-	160-600	-	160-600	160-600	-	-	-
Faserverstärkte Kunststoffe			-	100-300	-	100-300	100-300	100-300	-	-	
Hartgummi			-	-	-	-	80-250	-	-	-	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis geglüht	700	-	20-60	20-60	20-70	20-60	20-60	20-60	20-70
		Fe-Basis ausgehärtet	950	-	20-60	20-60	20-70	20-60	20-60	20-60	20-70
		Ni- oder Co-Basis geglüht	800	-	15-50	15-50	15-60	15-50	15-50	15-50	15-60
		Ni- oder Co-Basis gegossen	1100	-	15-40	15-40	15-50	15-40	15-40	15-40	15-50
		Ni- oder Co-Basis ausgehärtet	1200	-	15-40	15-40	15-50	15-40	15-40	15-40	15-50
	Titanlegierungen	Rein-Titan	500-700	-	90-180	90-170	100-210	90-180	-	-	-
Alpha+ Beta-Legierungen, ausgehärtet		700-1000	-	40-80	35-70	40-90	40-80	-	-	-	
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	1000-1350	-	30-50	30-50	-	30-50	-	-	-
		gehärtet und angelassen	1350-1700	-	10-25	10-25	-	10-25	-	-	-
	Hartguss	gegossen	1350	-	40-70	40-70	-	40-70	-	-	-
Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	1900	-	10-25	10-25	-	10-25	-	-	-	

Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.


Weitere Sorten finden Sie auf den folgenden Seiten. 

Drehen – Hochpositive Wendeschneidplatten

beschichtet

ISO	Werkstoff	Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]							
			AL10	AL20	AT10	AT20	PVD1	PVD2	AD2	
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C	350	220-320	180-280	220-320	180-280	200-290	160-250	-
		ca. 0,45% C	650	180-290	160-250	180-290	160-250	160-260	140-220	-
		ca. 0,75% C	1000	150-250	120-220	150-250	120-220	130-230	110-180	-
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss		600	180-280	160-250	180-280	160-250	160-250	140-220	-
			900	170-250	140-230	170-250	140-230	150-230	130-200	-
			1200	150-220	120-200	150-220	120-200	130-200	110-190	-
	Hochlegierter Stahl, hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	geglüht	700	-	-	-	-	-	-	-
gehärtet und angelassen		1100	-	-	-	-	-	-	-	
Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch/martensitisch, geglüht	700	170-290	160-280	170-290	160-280	150-260	130-220	-	
	martensitisch, vergütet	1000	140-280	130-280	140-280	130-280	120-250	110-200	-	
M	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und	450-600	140-280	140-240	140-280	140-240	120-250	120-200	-
		austenitisch/ferritisch, abgeschreckt	600-900	-	-	-	-	-	-	-
K	Grauguss	perlitisch, ferritisch	500-700	180-300	160-270	180-300	160-270	160-270	-	-
		perlitisch, martensitisch	700-850	160-280	140-250	160-280	140-250	140-250	-	-
			800-1100	120-240	110-220	120-240	110-220	110-220	-	-
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	550	140-230	130-210	140-230	130-210	120-210	-	-
		perlitisch	800	120-170	110-150	120-170	110-150	110-150	-	-
Temperguss	ferritisch	450	150-210	130-200	150-210	130-200	130-180	-	-	
	perlitisch	750	150-210	130-200	150-210	130-200	130-180	-	-	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	200	-	-	850-1300	850-1300	750-1200	750-1200	650-2000
		aushärtbar, ausgehärtet	350	-	-	400-900	400-900	350-800	350-800	300-2000
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	250	-	-	260-800	260-800	230-700	230-700	650-2000
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	300	-	-	200-550	200-550	180-500	180-500	300-2000
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	450	-	-	200-500	200-500	180-450	180-450	200-2000
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	250-800
		Messing, Rotguss	300	-	-	-	-	-	-	250-800
		Aluminiumbronze	500	-	-	-	-	-	-	250-800
		Kupfer und Elektrolytkupfer	200	-	-	-	-	-	-	130-400
	Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste		-	-	-	-	-	-	-
Faserverstärkte Kunststoffe			-	-	-	-	-	-	-	
Hartgummi			-	-	-	-	-	-	-	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis geglüht	700	20-50	20-50	20-50	20-50	15-45	15-45	-
		Fe-Basis ausgehärtet	950	20-50	20-50	20-50	20-50	15-45	15-45	-
		Ni- oder Co-Basis geglüht	800	15-40	15-40	15-40	15-40	10-35	10-35	-
		Ni- oder Co-Basis gegossen	1100	15-30	15-30	15-30	15-30	10-25	10-25	-
		Ni- oder Co-Basis ausgehärtet	1200	15-30	15-30	15-30	15-30	10-25	10-25	-
	Titanlegierungen	Rein-Titan	500-700	-	-	-	-	-	-	-
	Alpha+ Beta-Legierungen, ausgehärtet	700-1000	-	-	-	-	-	-	-	
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	1000-1350	-	-	-	-	-	-	-
		gehärtet und angelassen	1350-1700	-	-	-	-	-	-	-
	Hartguss	gegossen	1350	-	-	-	-	-	-	-
	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	1900	-	-	-	-	-	-	-

Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.


Weitere Sorten finden Sie auf den folgenden Seiten. 

Drehen – Hartmetall und Hochpositive Wendschneidplatten

unbeschichtet

ISO	Werkstoff	Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]				
			AK1010	AK1020	AK10	AK20	
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C	350	-	-	-	-
		ca. 0,45% C	650	-	-	-	-
		ca. 0,75% C	1000	-	-	-	-
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss		600	-	-	-	-
			900	-	-	-	-
			1200	-	-	-	-
	Hochlegierter Stahl, hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	geglüht	700	-	-	-	-
gehärtet und angelassen		1100	-	-	-	-	
Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch/martensitisch, geglüht	700	-	-	-	-	
	martensitisch, vergütet	1000	-	-	-	-	
M	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und	450-600	-	-	-	-
		austenitisch/ferritisch, abgeschreckt	600-900	-	-	-	-
K	Grauguss	perlitisch, ferritisch	500-700	120-160	120-160	120-160	120-160
		perlitisch, martensitisch	700-850	90-140	90-140	90-140	90-140
			800-1100	80-140	80-140	80-140	80-140
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	550	130-170	130-170	130-170	130-170
		perlitisch	800	90-130	90-130	90-130	90-130
	Temperguss	ferritisch	450	140-200	140-200	140-200	140-200
		perlitisch	750	120-160	120-160	120-160	120-160
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	200	300-2500	300-2500	300-2500	300-2500
		aushärtbar, ausgehärtet	350	200-2000	200-2000	200-2000	200-2000
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	250	400-1500	400-1500	400-1500	400-1500
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	300	400-1500	400-1500	400-1500	400-1500
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	450	200-800	200-800	200-800	200-800
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%	400	250-600	250-600	250-600	250-600
		Messing, Rotguss	300	200-600	200-600	200-600	200-600
Aluminiumbronze		500	150-400	150-400	150-400	150-400	
Kupfer und Elektrolytkupfer		200	150-300	150-300	150-300	150-300	
Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste		80-180	80-180	80-180	80-180	
	Faserverstärkte Kunststoffe		60-150	60-150	60-150	60-150	
	Hartgummi		100-250	100-250	100-250	100-250	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis geglüht	700	15-40	-	15-40	-
		Fe-Basis ausgehärtet	950	8-28	-	8-28	-
		Ni- oder Co-Basis geglüht	800	10-30	-	10-30	-
		Ni- oder Co-Basis gegossen	1100	8-25	-	8-25	-
		Ni- oder Co-Basis ausgehärtet	1200	8-25	-	8-25	-
	Titanlegierungen	Rein-Titan	500-700	60-120	60-120	60-120	-
Alpha+Beta-Legierungen, ausgehärtet		700-1000	30-80	30-80	30-80	30-80	
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	1000-1350	-	-	-	-
		gehärtet und angelassen	1350-1700	-	-	-	-
	Hartguss	gegossen	1350	-	-	-	-
Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	1900	-	-	-	-	


Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.

Weitere Sorten finden Sie auf den folgenden Seiten. 

## Drehen – CERMET/Hochharte Schneidstoffe/HSS-Schneidstoff

ISO	Werkstoff	Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]											
			AP6510	AC90C	AP6010	ACE6	T15	AH7510	AH7516	AH7520	AB8020	HSS-T1N	HSS-T1AIN	
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C	350	100-500	160-460	100-450	100-400	100-400	-	-	-	-	70-100	80-110
		ca. 0,45% C	650	80-500	90-430	80-450	80-370	80-370	-	-	-	-	65-90	70-100
		ca. 0,75% C	1000	50-350	60-400	50-350	50-350	60-280	-	-	-	-	35-55	30-60
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss		600	80-500	90-350	80-450	80-300	80-300	-	-	-	-	30-80	35-90
			900	70-500	80-300	70-450	70-270	70-300	-	-	-	-	30-80	35-90
			1200	50-350	60-300	50-350	50-250	80-220	-	-	-	-	30-60	35-70
	Hochlegierter Stahl, hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	geglüht	700	60-320	90-230	60-250	80-200	60-200	-	-	-	-	30-60	35-70
		gehärtet und angelassen	1100	50-180	60-180	50-180	50-160	60-200	-	-	-	-	-	-
	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch/martensitisch, geglüht	700	80-350	90-290	80-300	80-250	70-270	-	-	-	-	20-35	20-40
martensitisch, vergütet		1000	80-400	-	80-350	80-250	70-250	-	-	-	-	-	-	
M	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und	450-600	80-380	-	80-300	80-240	80-240	-	-	-	-	20-35	20-40
		austenitisch/ferritisch, abgeschreckt	600-900	60-350	-	60-300	80-240	80-200	-	-	-	-	-	-
K	Grauguss	perlitisch, ferritisch	500-700	100-500	-	100-300	80-300	-	700-2000	-	-	-	-	-
		perlitisch, martensitisch	700-850	100-380	-	100-300	80-260	-	500-900	-	-	-	-	-
			800-1100	100-350	-	100-300	80-240	-	-	-	-	-	-	-
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	550	80-350	80-300	100-300	80-300	80-300	-	-	-	-	-	-
		perlitisch	800	80-350	80-250	100-300	80-250	80-250	-	-	-	-	-	-
	Temperguss	ferritisch	450	80-350	80-350	100-300	80-350	80-350	-	-	-	-	-	-
perlitisch		750	80-350	60-250	100-300	60-250	60-250	-	-	-	-	-	-	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	200	-	-	-	-	-	-	-	-	400-2500	400-900	400-900
		aushärtbar, ausgehärtet	350	-	-	-	-	-	-	-	-	300-2500	140-240	150-250
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	250	-	-	-	-	-	-	-	-	400-2000	140-240	150-250
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	300	-	-	-	-	-	-	-	-	400-2000	140-240	150-250
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	450	-	-	-	-	-	-	-	-	400-1800	60-130	70-140
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	-	-	300-1800	90-110	100-120
		Messing, Rotguss	300	-	-	-	-	-	-	-	-	400-1600	-	-
		Aluminiumbronze	500	-	-	-	-	-	-	-	-	300-1800	-	-
		Kupfer und Elektrolytkupfer	200	-	-	-	-	-	-	-	-	300-1800	110-180	120-200
Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste		-	-	-	-	-	-	-	-	-	80-140	90-150	
	Faserverstärkte Kunststoffe		-	-	-	-	-	-	-	-	200-900	-	-	
	Hartgummi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis geglüht	700	-	-	-	-	-	300-500	-	-	-	10-20	10-25
		Fe-Basis ausgehärtet	950	-	-	-	-	-	250-350	-	-	-	10-20	10-25
		Ni- oder Co-Basis geglüht	800	-	-	-	-	-	280-400	-	-	-	10-20	10-25
		Ni- oder Co-Basis gegossen	1100	-	-	-	-	-	200-300	-	-	-	-	-
		Ni- oder Co-Basis ausgehärtet	1200	-	-	-	-	-	200-300	-	-	-	-	-
	Titanlegierungen	Rein-Titan	500-700	-	-	-	-	-	-	-	-	100-400	15-30	15-35
Alpha+ Beta-Legierungen, ausgehärtet		700-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	100-350	15-30	15-35	
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	1000-1350	-	-	-	-	-	-	120-250	80-180	-	-	-
		gehärtet und angelassen	1350-1700	-	-	-	-	-	-	-	50-150	-	-	-
	Hartguss	gegossen	1350	-	-	-	-	-	60-150	-	-	-	-	-
	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	1900	-	-	-	-	-	50-150	-	-	-	-	-

Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.

Weitere Sorten finden Sie auf den folgenden Seiten. 



## Gewindedrehen

ISO	Werkstoff		Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]				
				AL100	AM7C	AM15C	AK20(P)	HSS-TiN
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C	350	115-190	-	140-200	-	20-50
		ca. 0,45% C	650	100-190	-	130-180	-	20-40
		ca. 0,75% C	1000	70-160	-	80-160	-	15-25
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss		600	85-145	-	100-155	-	20-45
			900	75-140	-	90-145	-	10-25
			1200	70-135	-	80-135	-	10-25
	Hochlegierter Stahl, hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	geglüht	700	70-110	-	70-115	-	-
		gehärtet und angelassen	1100	50-100	-	50-100	-	-
	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch/martensitisch, gegläht	700	75-140	-	-	-	25-50
martensitisch, vergütet		1000	60-120	-	-	-	20-40	
M	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und	450-600	70-130	70-150	70-120	-	-
		austenitisch/ferritisch, abgeschreckt	600-900	40-110	40-120	40-90	-	-
K	Grauguss	perlitisches, ferritisch	500-700	70-130	-	-	-	-
		perlitisches, martensitisch	700-850	60-120	-	-	-	-
			800-1100	60-115	-	-	-	-
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	550	125-160	-	-	-	-
		perlitisches	800	90-120	-	-	-	-
	Temperguss	ferritisch	450	80-180	-	70-150	70-95	-
perlitisches		750	-	-	-	-	-	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	200	100-365	-	100-240	100-250	30-60
		aushärtbar, ausgehärtet	350	80-220	-	80-170	80-160	25-50
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	250	200-400	-	-	80-120	25-50
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	300	200-280	-	-	70-100	20-40
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	450	60-180	-	-	50-120	15-30
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%	400	80-200	120-200	100-250	110-190	15-35
		Messing, Rotguss	300	80-225	-	80-200	70-170	15-35
		Aluminiumbronze	500	-	-	-	-	15-30
		Kupfer und Elektrolytkupfer	200	120-240	120-300	100-250	110-190	15-35
Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste		-	-	-	-	-	
	Faserverstärkte Kunststoffe		-	-	-	-	-	
	Hartgummi		-	-	-	-	-	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis gegläht	700	45-60	-	-	30-50	-
		Fe-Basis ausgehärtet	950	30-50	-	-	25-40	-
		Ni- oder Co-Basis gegläht	800	20-30	-	-	20-30	-
		Ni- oder Co-Basis gegossen	1100	-	-	-	-	-
		Ni- oder Co-Basis ausgehärtet	1200	15-25	-	-	15-25	-
	Titanlegierungen	Rein-Titan	500-700	140-170	-	-	60-100	-
Alpha+Beta-Legierungen, ausgehärtet		700-1000	50-70	-	-	40-60	-	
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	1000-1350	-	-	-	-	
		gehärtet und angelassen	1350-1700	-	-	-	-	
	Hartguss	gegossen	1350	-	-	-	-	
Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	1900	45-60	-	45-60	-	-	


Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.

## Turning – Carbide

coated

ISO	Material	Tensile strength [N/mm <sup>2</sup> ]	Cutting speed Vc [m/min]												
			AK2010	AK2110	AK2310	AK2320	AM2030	AM2035	AM2110	AM2130	AM5015	AM5020	AM5025		
P	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C	350	-	220-380	220-380	200-340	170-220	180-230	-	-	220-320	180-230	180-230	
		ca. 0,45% C	650	-	190-330	190-330	180-290	160-180	170-190	-	-	180-290	170-190	170-190	
		ca. 0,75% C	1000	-	160-280	160-280	150-240	120-140	130-150	-	-	150-250	130-150	130-150	
	Low alloyed steel and cast steel		600	-	180-300	180-300	170-260	160-180	170-190	-	-	180-280	170-190	170-190	
			900	-	160-260	160-260	150-240	80-140	90-150	-	-	170-250	90-150	90-150	
			1200	-	120-220	120-220	120-220	60-120	70-130	-	-	150-220	70-130	70-130	
	High alloyed steel, high alloyed tool steel and cast steel	annealed	700	-	140-220	140-220	140-200	110-190	120-200	-	-	80-160	120-200	120-200	
hardened and tempered		1100	-	70-130	70-130	70-120	40-90	50-100	-	-	40-130	50-100	50-100		
Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	700	-	140-220	140-220	140-220	130-170	140-180	-	-	60-180	140-180	140-180		
	martensitic, hardened and tempered	1000	-	70-130	70-130	70-110	100-150	110-140	-	-	40-140	110-140	110-140		
M	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic	450-600	-	-	-	-	100-180	100-180	120-200	100-140	80-160	120-200	120-200	
		chilled	600-900	-	-	-	-	70-140	70-140	70-180	70-140	40-130	90-160	90-160	
K	Cast iron	pearlitic, ferritic	500-700	150-210	250-380	250-380	250-340	-	-	-	-	180-300	-	120-160	
		pearlitic, martensitic	700-850	220-350	190-300	190-300	190-250	-	-	-	-	160-280	-	90-130	
			800-1100	-	-	-	-	-	-	-	-	120-240	-	-	
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	550	220-380	220-300	220-300	200-260	-	-	-	-	140-230	-	120-160	
		pearlitic	800	200-350	150-230	150-230	150-200	-	-	-	-	120-170	-	120-180	
	Malleable cast iron	ferritic	450	200-400	200-300	200-300	200-260	-	-	-	-	150-210	-	140-220	
pearlitic		750	180-320	170-230	170-230	170-200	-	-	-	-	150-210	-	110-160		
N	Aluminum alloys, long chipping	not heat treatable	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		heat treatable, heat treated	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Casted aluminum alloys	≤ 12% Si, hardened	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		≤ 12% Si, heat treatable, hardened	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		≤ 12% Si, not heat treatable	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Copper and copper alloys (brass/bronze)	Lead alloys, Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-500	-	-
		Brass, bronze	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-500	-	-
Aluminum bronze		500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160-450	-	-	
Copper and electrolyte copper		200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100-320	-	-	
Non-ferrous materials	Duroplastics		-	-	-	-	-	-	-	-	-	160-600	-	-	
	Reinforced plastics		-	-	-	-	-	-	-	-	-	100-300	-	-	
	Hard rubber		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	700	-	-	-	-	20-40	20-40	-	-	20-60	-	20-50	
		Fe-alloyed hardened	950	-	-	-	-	15-35	15-35	-	-	20-60	-	20-50	
		Ni- oder Co- based annealed	800	-	-	-	-	8-25	8-25	-	-	15-50	-	15-40	
		Ni- oder Co- based casting	1100	-	-	-	-	4-15	4-15	-	-	15-40	-	10-25	
		Ni- oder Co- based hardened	1200	-	-	-	-	4-15	4-15	-	-	15-40	-	20-35	
Titanium alloys, high strength	Pure titanium	500-700	-	-	-	-	80-130	80-130	-	-	90-180	-	80-140		
Alpha- and beta-alloys, hardened		700-1000	-	-	-	-	15-35	15-35	-	-	40-80	-	25-45		
H	Hardened steel	hardened and tempered	1000-1350	-	-	-	-	-	-	-	-	30-50	-	-	
		hardened and tempered	1350-1700	-	-	-	-	-	-	-	-	10-25	-	-	
	Hard cast iron	casting	1350	-	-	-	-	-	-	-	-	40-70	-	-	
Hardened cast iron	hardened and tempered	1900	-	-	-	-	-	-	-	-	10-25	-	-		

The data cutting speeds given are approximate values.  
It is necessary to adjust them to the individual machining operation.


More grades on the following pages. 

## Turning – Carbide

coated

ISO	Material	Tensile strength [N/mm <sup>2</sup> ]	Cutting speed Vc [m/min]											
			AM5110	AM5120	AM5120+	AM5130	AM5220	AP2025	AP2030	AP2035	AP2110	AP2120	AP2135	
P	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C	350	220-350	220-320	180-280	170-240	180-280	190-240	190-240	180-230	300-400	250-350	180-270
		ca. 0,45% C	650	180-310	180-290	160-250	160-220	160-250	170-200	170-200	170-190	260-350	210-300	170-230
		ca. 0,75% C	1000	150-270	150-250	120-220	140-200	120-220	130-160	130-160	130-150	240-300	180-230	160-210
	Low alloyed steel and cast steel		600	180-300	180-260	-	170-220	160-250	170-200	170-200	170-190	220-300	180-270	160-220
			900	170-270	150-220	-	170-200	140-230	100-160	100-160	90-150	180-260	160-220	140-180
			1200	150-240	80-190	-	150-200	120-200	80-140	80-140	70-130	120-220	100-200	100-160
High alloyed steel, high alloyed tool steel and cast steel	annealed	700	80-180	80-150	-	80-150	70-150	130-170	130-170	120-200	150-220	130-200	130-180	
	hardened and tempered	1100	40-140	40-130	-	40-120	35-120	80-130	80-130	50-100	70-150	70-140	70-120	
Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	700	40-180	40-150	50-160	40-160	50-160	130-180	130-180	140-180	-	-	-	
	martensitic, hardened and tempered	1000	40-160	40-140	40-140	40-160	40-140	110-160	110-160	110-160	-	-	-	
M	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic	450-600	80-180	80-160	70-150	80-150	70-150	100-170	100-170	110-190	-	-	-
		chilled	600-900	40-140	40-130	35-120	40-120	35-120	-	-	80-150	-	-	-
K	Cast iron	pearlitic, ferritic	500-700	180-350	180-300	180-300	180-240	180-300	130-200	130-200	-	160-230	-	-
		pearlitic, martensitic	700-850	160-300	160-280	160-280	160-220	160-280	120-180	120-180	-	150-200	-	-
			800-1100	120-270	120-240	120-240	120-200	120-240	-	-	-	-	-	-
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	550	140-230	140-230	-	140-200	140-230	120-170	120-170	-	160-210	-	-
pearlitic		800	120-170	120-170	-	110-160	120-170	120-190	120-190	-	130-170	-	-	
Malleable cast iron	ferritic	450	150-210	150-210	-	130-190	150-210	150-230	150-230	-	150-210	-	-	
	pearlitic	750	150-210	150-210	-	130-190	150-210	120-170	120-170	-	150-210	-	-	
N	Aluminum alloys, long chipping	not heat treatable	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		heat treatable, heat treated	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Casted aluminum alloys	≤ 12% Si, hardened	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, heat treatable, heat treated	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, not heat treatable	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Copper and copper alloys (brass/bronze)	Lead alloys, Pb > 1%	400	200-650	200-500	150-500	200-500	-	-	-	-	-	-	-
Brass, bronze		300	200-650	200-500	150-500	200-500	-	-	-	-	-	-	-	
Aluminum bronze		500	160-350	160-300	120-400	150-220	-	-	-	-	-	-	-	
Copper and electrolyte copper		200	120-220	120-200	120-250	120-220	-	-	-	-	-	-	-	
Non-ferrous materials	Duroplastics		160-600	160-600	-	140-500	-	-	-	-	-	-	-	
	Reinforced plastics		100-300	100-300	100-300	100-300	-	-	-	-	-	-	-	
	Hard rubber		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	700	20-70	20-60	20-60	20-50	20-60	20-40	-	20-40	-	-	-
		Fe-alloyed hardened	950	20-70	20-60	20-60	20-50	20-60	15-35	-	15-35	-	-	-
		Ni- oder Co- based annealed	800	15-60	15-50	15-50	15-40	15-50	10-30	-	8-25	-	-	-
		Ni- oder Co- based casting	1100	15-50	15-40	15-40	15-40	15-40	5-18	-	4-15	-	-	-
		Ni- oder Co- based hardened	1200	15-50	15-40	15-40	15-40	15-40	5-18	-	4-15	-	-	-
Titanium alloys, high strength	Pure titanium	500-700	100-210	90-180	-	80-170	-	80-130	-	80-130	-	-	-	
	Alpha- and beta-alloys, hardened	700-1000	40-90	40-80	-	40-70	-	20-40	-	15-35	-	-	-	
H	Hardened steel	hardened and tempered	1000-1350	30-55	30-50	-	30-45	-	-	-	-	-	-	
		hardened and tempered	1350-1700	15-25	10-25	-	15-25	-	-	-	-	-	-	
	Hard cast iron	casting	1350	40-80	40-70	-	40-65	-	-	-	-	-	-	
Hardened cast iron	hardened and tempered	1900	15-30	10-25	-	15-25	-	-	-	-	-	-		

The data cutting speeds given are approximate values.  
It is necessary to adjust them to the individual machining operation.


More grades on the following pages. 

## Turning – Carbide

coated

ISO	Material	Tensile strength [N/mm <sup>2</sup> ]	Cutting speed Vc [m/min]												
			AP2310	AP2320	AP2335	AP5210	AL10	AM15C	AM25C	AM350	AM35C	AR27C	AR270	AR370	
P	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C	350	300-400	250-350	180-270	220-370	220-320	220-320	150-260	180-230	170-240	200-270	200-260	190-240
		ca. 0,45% C	650	260-350	210-300	170-230	180-330	180-290	180-250	140-210	170-190	150-200	180-230	180-220	170-200
		ca. 0,75% C	1000	240-300	180-230	160-210	150-290	150-250	140-200	120-180	100-140	80-150	120-180	120-180	100-150
	Low alloyed steel and cast steel		600	220-300	180-270	160-220	180-320	180-280	180-250	140-210	170-190	150-200	210-260	180-220	170-200
			900	180-260	160-220	140-180	170-290	170-250	160-220	130-190	90-150	80-160	120-190	120-180	100-160
			1200	120-220	100-200	100-160	150-260	150-220	140-200	120-180	70-130	60-140	120-160	120-150	80-140
	High alloyed steel, high alloyed tool steel and cast steel	annealed	700	150-220	130-200	130-180	80-180	-	140-230	120-200	120-200	110-170	140-200	140-180	130-170
		hardened and tempered	1100	70-150	70-140	70-120	40-150	-	110-200	100-160	50-100	60-130	100-160	100-150	80-130
	Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	700	-	-	-	40-140	170-290	170-260	140-240	140-180	110-180	170-230	170-220	130-180
		martensitic, hardened and tempered	1000	-	-	-	40-120	140-280	110-200	110-200	110-160	90-160	130-190	130-180	110-160
M	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic	450-600	-	-	-	70-150	140-280	210-250	100-170	120-190	100-170	150-220	150-200	100-170
		chilled	600-900	-	-	-	35-120	-	100-170	80-150	80-150	-	-	-	-
K	Cast iron	pearlitic, ferritic	500-700	-	-	-	180-350	180-300	210-250	170-230	-	-	120-180	-	-
		pearlitic, martensitic	700-850	-	-	-	160-300	160-280	90-130	90-120	-	-	120-180	-	-
			800-1100	-	-	-	120-270	120-240	90-130	90-120	-	-	100-150	-	-
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	550	-	-	-	140-230	140-230	210-250	170-230	-	-	120-170	120-160	-
		pearlitic	800	-	-	-	120-170	120-170	90-130	90-120	-	-	120-190	120-180	-
	Malleable cast iron	ferritic	450	-	-	-	150-210	150-210	210-250	170-230	-	-	150-230	-	-
pearlitic		750	-	-	-	150-210	150-210	90-130	90-120	-	-	120-170	-	-	
N	Aluminum alloys, long chipping	not heat treatable	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		heat treatable, heat treated	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Casted aluminum alloys	≤ 12% Si, hardened	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, heat treatable, heat treated	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, not heat treatable	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Copper and copper alloys (brass/bronze)	Lead alloys, Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Brass, bronze	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Aluminum bronze	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Copper and electrolyte copper	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Non-ferrous materials	Duroplastics		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reinforced plastics			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hard rubber			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	700	-	-	-	20-70	20-50	-	-	20-40	-	-	20-50	20-40
		Fe-alloyed hardened	950	-	-	-	20-70	20-50	-	-	15-35	-	-	20-50	15-35
		Ni- oder Co- based annealed	800	-	-	-	15-60	15-40	-	-	8-25	-	-	15-40	10-30
		Ni- oder Co- based casting	1100	-	-	-	15-50	15-30	-	-	4-15	-	-	10-25	5-18
		Ni- oder Co- based hardened	1200	-	-	-	15-50	15-30	-	-	4-15	-	-	20-35	5-18
	Titanium alloys, high strength	Pure titanium	500-700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20-60	-
Alpha- and beta-alloys, hardened		700-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25-45	-	
H	Hardened steel	hardened and tempered	1000-1350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		hardened and tempered	1350-1700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Hard cast iron	casting	1350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hardened cast iron	hardened and tempered	1900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

The data cutting speeds given are approximate values.  
It is necessary to adjust them to the individual machining operation.


More grades on the following pages. 

## Turning – High Positive Inserts

coated

ISO	Material	Tensile strength [N/mm <sup>2</sup> ]	Cutting speed Vc [m/min]								
			AM15C	AM5015	AM5025	AM5110	AM5120	AM5120+	AM5220	AP5210	
P	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C	350	220-320	220-320	180-280	220-350	220-320	180-280	180-280	220-370
		ca. 0,45% C	650	180-250	180-290	160-250	180-310	180-290	160-250	160-250	180-330
		ca. 0,75% C	1000	140-200	150-250	120-220	150-270	150-250	120-220	120-220	150-290
	Low alloyed steel and cast steel		600	180-250	180-280	160-250	180-300	180-280	-	160-250	180-320
			900	160-220	170-250	140-230	170-270	170-250	-	140-230	170-290
			1200	140-200	150-220	120-200	150-240	150-220	-	120-200	150-260
	High alloyed steel, high alloyed tool steel and cast steel	annealed	700	140-230	80-160	70-150	80-180	80-160	-	70-150	80-180
		hardened and tempered	1100	110-200	40-130	35-120	40-140	40-130	-	35-120	40-150
	Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	700	170-260	60-180	50-160	40-180	40-150	50-160	50-160	40-140
martensitic, hardened and tempered		1000	110-200	40-140	40-140	40-160	40-130	40-140	40-140	40-120	
M	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic	450-600	210-250	80-160	70-150	80-180	80-160	70-150	70-150	70-150
		chilled	600-900	100-170	40-130	35-120	40-140	40-130	35-120	35-120	35-120
K	Cast iron	pearlitic, ferritic	500-700	210-250	180-300	180-300	180-350	180-300	180-300	180-300	180-350
		pearlitic, martensitic	700-850	90-130	160-280	160-280	160-300	160-280	160-280	160-280	160-300
			800-1100	90-130	120-240	120-240	120-270	120-240	120-240	120-240	120-270
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	550	210-250	140-230	130-210	140-230	140-230	-	140-230	140-230
		pearlitic	800	90-130	120-170	110-150	120-170	120-170	-	120-170	120-170
	Malleable cast iron	ferritic	450	210-250	150-210	130-200	150-210	150-210	-	150-210	150-210
pearlitic		750	90-130	150-210	130-200	150-210	150-210	-	150-210	150-210	
N	Aluminum alloys, long chipping	not heat treatable	200	-	-	-	-	-	-	-	-
		heat treatable, heat treated	350	-	-	-	-	-	-	-	-
	Casted aluminum alloys	≤ 12% Si, hardened	250	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, heat treatable, heat treated	300	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, not heat treatable	450	-	-	-	-	-	-	-	-
	Copper and copper alloys (brass/bronze)	Lead alloys, Pb > 1%	400	-	200-500	200-400	200-650	200-500	150-500	-	-
		Brass, bronze	300	-	200-500	200-400	200-650	200-500	150-500	-	-
		Aluminum bronze	500	-	160-450	160-400	160-350	160-450	120-400	-	-
		Copper and electrolyte copper	200	-	100-320	100-300	120-220	100-320	120-250	-	-
Non-ferrous materials	Duroplastics		-	160-600	-	160-600	160-600	-	-	-	
	Reinforced plastics		-	100-300	-	100-300	100-300	100-300	-	-	
	Hard rubber		-	-	-	-	80-250	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	700	-	20-60	20-60	20-70	20-60	20-60	20-60	20-70
		Fe-alloyed hardened	950	-	20-60	20-60	20-70	20-60	20-60	20-60	20-70
		Ni- oder Co- based annealed	800	-	15-50	15-50	15-60	15-50	15-50	15-50	15-60
		Ni- oder Co- based casting	1100	-	15-40	15-40	15-50	15-40	15-40	15-40	15-50
		Ni- oder Co- based hardened	1200	-	15-40	15-40	15-50	15-40	15-40	15-40	15-50
	Titanium alloys, high strength	Pure titanium	500-700	-	90-180	90-170	100-210	90-180	-	-	-
Alpha- and beta-alloys, hardened		700-1000	-	40-80	35-70	40-90	40-80	-	-	-	
H	Hardened steel	hardened and tempered	1000-1350	-	30-50	30-50	-	30-50	-	-	-
		hardened and tempered	1350-1700	-	10-25	10-25	-	10-25	-	-	-
	Hard cast iron	casting	1350	-	40-70	40-70	-	40-70	-	-	-
Hardened cast iron	hardened and tempered	1900	-	10-25	10-25	-	10-25	-	-	-	

The data cutting speeds given are approximate values.  
It is necessary to adjust them to the individual machining operation.


More grades on the following pages. 

## Turning – High Positive Inserts

coated

ISO	Material	Tensile strength [N/mm <sup>2</sup> ]	Cutting speed Vc [m/min]							
			AL10	AL20	AT10	AT20	PVD1	PVD2	AD2	
P	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C	350	220-320	180-280	220-320	180-280	200-290	160-250	-
		ca. 0,45% C	650	180-290	160-250	180-290	160-250	160-260	140-220	-
		ca. 0,75% C	1000	150-250	120-220	150-250	120-220	130-230	110-180	-
	Low alloyed steel and cast steel		600	180-280	160-250	180-280	160-250	160-250	140-220	-
			900	170-250	140-230	170-250	140-230	150-230	130-200	-
			1200	150-220	120-200	150-220	120-200	130-200	110-190	-
High alloyed steel, high alloyed tool steel and cast steel	annealed	700	-	-	-	-	-	-	-	
	hardened and tempered	1100	-	-	-	-	-	-	-	
Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	700	170-290	160-280	170-290	160-280	150-260	130-220	-	
	martensitic, hardened and tempered	1000	140-280	130-280	140-280	130-280	120-250	110-200	-	
M	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic	450-600	140-280	140-240	140-280	140-240	120-250	120-200	-
		chilled	600-900	-	-	-	-	-	-	-
K	Cast iron	pearlitic, ferritic	500-700	180-300	160-270	180-300	160-270	160-270	-	-
		pearlitic, martensitic	700-850	160-280	140-250	160-280	140-250	140-250	-	-
			800-1100	120-240	110-220	120-240	110-220	110-220	-	-
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	550	140-230	130-210	140-230	130-210	120-210	-	-
		pearlitic	800	120-170	110-150	120-170	110-150	110-150	-	-
	Malleable cast iron	ferritic	450	150-210	130-200	150-210	130-200	130-180	-	-
pearlitic		750	150-210	130-200	150-210	130-200	130-180	-	-	
N	Aluminum alloys, long chipping	not heat treatable	200	-	-	850-1300	850-1300	750-1200	750-1200	650-2000
		heat treatable, heat treated	350	-	-	400-900	400-900	350-800	350-800	300-2000
	Casted aluminum alloys	≤ 12% Si, hardened	250	-	-	260-800	260-800	230-700	230-700	650-2000
		≤ 12% Si, heat treatable, heat treated	300	-	-	200-550	200-550	180-500	180-500	300-2000
		≤ 12% Si, not heat treatable	450	-	-	200-500	200-500	180-450	180-450	200-2000
	Copper and copper alloys (brass/bronze)	Lead alloys, Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	250-800
		Brass, bronze	300	-	-	-	-	-	-	250-800
		Aluminum bronze	500	-	-	-	-	-	-	250-800
		Copper and electrolyte copper	200	-	-	-	-	-	-	130-400
	Non-ferrous materials	Duroplastics		-	-	-	-	-	-	-
Reinforced plastics			-	-	-	-	-	-	-	
Hard rubber			-	-	-	-	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	700	20-50	20-50	20-50	20-50	15-45	15-45	-
		Fe-alloyed hardened	950	20-50	20-50	20-50	20-50	15-45	15-45	-
		Ni- oder Co- based annealed	800	15-40	15-40	15-40	15-40	10-35	10-35	-
		Ni- oder Co- based casting	1100	15-30	15-30	15-30	15-30	10-25	10-25	-
		Ni- oder Co- based hardened	1200	15-30	15-30	15-30	15-30	10-25	10-25	-
Titanium alloys, high strength	Pure titanium	500-700	-	-	-	-	-	-	-	
	Alpha- and beta-alloys, hardened	700-1000	-	-	-	-	-	-	-	
H	Hardened steel	hardened and tempered	1000-1350	-	-	-	-	-	-	
		hardened and tempered	1350-1700	-	-	-	-	-	-	
	Hard cast iron	casting	1350	-	-	-	-	-	-	
Hardened cast iron	hardened and tempered	1900	-	-	-	-	-	-		

The data cutting speeds given are approximate values. It is necessary to adjust them to the individual machining operation.


More grades on the following pages. 

## Turning – Carbide and High Positive Inserts

uncoated

ISO	Material	Tensile strength [N/mm <sup>2</sup> ]	Cutting speed Vc [m/min]				
			AK1010	AK1020	AK10	AK20	
P	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C	350	-	-	-	-
		ca. 0,45% C	650	-	-	-	-
		ca. 0,75% C	1000	-	-	-	-
	Low alloyed steel and cast steel		600	-	-	-	-
			900	-	-	-	-
			1200	-	-	-	-
	High alloyed steel, high alloyed tool steel and cast steel	annealed	700	-	-	-	-
		hardened and tempered	1100	-	-	-	-
	Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	700	-	-	-	-
martensitic, hardened and tempered		1000	-	-	-	-	
M	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic	450-600	-	-	-	-
		chilled	600-900	-	-	-	-
K	Cast iron	pearlitic, ferritic	500-700	120-160	120-160	120-160	120-160
		pearlitic, martensitic	700-850	90-140	90-140	90-140	90-140
			800-1100	80-140	80-140	80-140	80-140
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	550	130-170	130-170	130-170	130-170
		pearlitic	800	90-130	90-130	90-130	90-130
	Malleable cast iron	ferritic	450	140-200	140-200	140-200	140-200
pearlitic		750	120-160	120-160	120-160	120-160	
N	Aluminum alloys, long chipping	not heat treatable	200	300-2500	300-2500	300-2500	300-2500
		heat treatable, heat treated	350	200-2000	200-2000	200-2000	200-2000
	Casted aluminum alloys	≤ 12% Si, hardened	250	400-1500	400-1500	400-1500	400-1500
		≤ 12% Si, heat treatable, heat treated	300	400-1500	400-1500	400-1500	400-1500
		≤ 12% Si, not heat treatable	450	200-800	200-800	200-800	200-800
	Copper and copper alloys (brass/bronze)	Lead alloys, Pb > 1%	400	250-600	250-600	250-600	250-600
		Brass, bronze	300	200-600	200-600	200-600	200-600
		Aluminum bronze	500	150-400	150-400	150-400	150-400
		Copper and electrolyte copper	200	150-300	150-300	150-300	150-300
Non-ferrous materials	Duroplastics		80-180	80-180	80-180	80-180	
	Reinforced plastics		60-150	60-150	60-150	60-150	
	Hard rubber		100-250	100-250	100-250	100-250	
S	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	700	15-40	-	15-40	-
		Fe-alloyed hardened	950	8-28	-	8-28	-
		Ni- oder Co- based annealed	800	10-30	-	10-30	-
		Ni- oder Co- based casting	1100	8-25	-	8-25	-
		Ni- oder Co- based hardened	1200	8-25	-	8-25	-
	Titanium alloys, high strength	Pure titanium	500-700	60-120	60-120	60-120	-
Alpha- and beta-alloys, hardened		700-1000	30-80	30-80	30-80	30-80	
H	Hardened steel	hardened and tempered	1000-1350	-	-	-	-
		hardened and tempered	1350-1700	-	-	-	-
	Hard cast iron	casting	1350	-	-	-	-
Hardened cast iron	hardened and tempered	1900	-	-	-	-	


The data cutting speeds given are approximate values.  
It is necessary to adjust them to the individual machining operation.

More grades on the following pages. 

## Turning – CERMET / PCD / CBN / HSS

ISO	Material	Tensile strength [N/mm <sup>2</sup> ]	Cutting speed Vc [m/min]											
			AP6510	AC90C	AP6010	ACE6	T15	AH7510	AH7516	AH7520	AB8020	HSS-TiN	HSS-TiAlN	
P	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C	350	100-500	160-460	100-450	100-400	100-400	-	-	-	-	70-100	80-110
		ca. 0,45% C	650	80-500	90-430	80-450	80-370	80-370	-	-	-	-	65-90	70-100
		ca. 0,75% C	1000	50-350	60-400	50-350	50-350	60-280	-	-	-	-	35-55	30-60
	Low alloyed steel and cast steel		600	80-500	90-350	80-450	80-300	80-300	-	-	-	-	30-80	35-90
			900	70-500	80-300	70-450	70-270	70-300	-	-	-	-	30-80	35-90
			1200	50-350	60-300	50-350	50-250	80-220	-	-	-	-	30-60	35-70
	High alloyed steel, high alloyed tool steel and cast steel	annealed	700	60-320	90-230	60-250	80-200	60-200	-	-	-	-	30-60	35-70
hardened and tempered		1100	50-180	60-180	50-180	50-160	60-200	-	-	-	-	-	-	
Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	700	80-350	90-290	80-300	80-250	70-270	-	-	-	-	20-35	20-40	
	martensitic, hardened and tempered	1000	80-400	-	80-350	80-250	70-250	-	-	-	-	-	-	
M	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic	450-600	80-380	-	80-300	80-240	80-240	-	-	-	-	20-35	20-40
		chilled	600-900	60-350	-	60-300	80-240	80-200	-	-	-	-	-	-
K	Cast iron	pearlitic, ferritic	500-700	100-500	-	100-300	80-300	-	700-2000	-	-	-	-	-
		pearlitic, martensitic	700-850	100-380	-	100-300	80-260	-	500-900	-	-	-	-	-
			800-1100	100-350	-	100-300	80-240	-	-	-	-	-	-	-
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	550	80-350	80-300	100-300	80-300	80-300	-	-	-	-	-	-
		pearlitic	800	80-350	80-250	100-300	80-250	80-250	-	-	-	-	-	-
Malleable cast iron	ferritic	450	80-350	80-350	100-300	80-350	80-350	-	-	-	-	-	-	
	pearlitic	750	80-350	60-250	100-300	60-250	60-250	-	-	-	-	-	-	
N	Aluminum alloys, long chipping	not heat treatable	200	-	-	-	-	-	-	-	-	400-2500	400-900	400-900
		heat treatable, heat treated	350	-	-	-	-	-	-	-	-	300-2500	140-240	150-250
	Casted aluminum alloys	≤ 12% Si, hardened	250	-	-	-	-	-	-	-	-	400-2000	140-240	150-250
		≤ 12% Si, heat treatable, heat treated	300	-	-	-	-	-	-	-	-	400-2000	140-240	150-250
		≤ 12% Si, not heat treatable	450	-	-	-	-	-	-	-	-	400-1800	60-130	70-140
	Copper and copper alloys (brass/bronze)	Lead alloys, Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	-	-	300-1800	90-110	100-120
		Brass, bronze	300	-	-	-	-	-	-	-	-	400-1600	-	-
Aluminum bronze		500	-	-	-	-	-	-	-	-	300-1800	-	-	
Copper and electrolyte copper		200	-	-	-	-	-	-	-	-	300-1800	110-180	120-200	
Non-ferrous materials	Duroplastics		-	-	-	-	-	-	-	-	-	80-140	90-150	
	Reinforced plastics		-	-	-	-	-	-	-	-	200-900	-	-	
	Hard rubber		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	700	-	-	-	-	-	300-500	-	-	-	10-20	10-25
		Fe-alloyed hardened	950	-	-	-	-	-	250-350	-	-	-	10-20	10-25
		Ni- oder Co- based annealed	800	-	-	-	-	-	280-400	-	-	-	10-20	10-25
		Ni- oder Co- based casting	1100	-	-	-	-	-	200-300	-	-	-	-	-
		Ni- oder Co- based hardened	1200	-	-	-	-	-	200-300	-	-	-	-	-
Titanium alloys, high strength	Pure titanium	500-700	-	-	-	-	-	-	-	-	100-400	15-30	15-35	
	Alpha- and beta-alloys, hardened	700-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	100-350	15-30	15-35	
H	Hardened steel	hardened and tempered	1000-1350	-	-	-	-	-	-	120-250	80-180	-	-	
		hardened and tempered	1350-1700	-	-	-	-	-	-	-	50-150	-	-	
	Hard cast iron	casting	1350	-	-	-	-	-	60-150	-	-	-	-	
Hardened cast iron	hardened and tempered	1900	-	-	-	-	-	50-150	-	-	-	-		

The data cutting speeds given are approximate values.  
It is necessary to adjust them to the individual machining operation.

More grades on the following pages. 



## Thread Turning

ISO	Material		Tensile strength [N/mm <sup>2</sup> ]	Cutting speed Vc [m/min]				
				AL100	AM7C	AM15C	AK20(P)	HSS-TIN
P	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C	350	115-190	-	140-200	-	20-50
		ca. 0,45% C	650	100-190	-	130-180	-	20-40
		ca. 0,75% C	1000	70-160	-	80-160	-	15-25
	Low alloyed steel and cast steel		600	85-145	-	100-155	-	20-45
			900	75-140	-	90-145	-	10-25
			1200	70-135	-	80-135	-	10-25
	High alloyed steel, high alloyed tool steel and cast steel	annealed	700	70-110	-	70-115	-	-
		hardened and tempered	1100	50-100	-	50-100	-	-
	Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	700	75-140	-	-	-	25-50
		martensitic, hardened and tempered	1000	60-120	-	-	-	20-40
M	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic	450-600	70-130	70-150	70-120	-	-
		chilled	600-900	40-110	40-120	40-90	-	-
K	Cast iron	pearlitic, ferritic	500-700	70-130	-	-	-	-
		pearlitic, martensitic	700-850	60-120	-	-	-	-
			800-1100	60-115	-	-	-	-
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	550	125-160	-	-	-	-
		pearlitic	800	90-120	-	-	-	-
	Malleable cast iron	ferritic	450	80-180	-	70-150	70-95	-
pearlitic		750	-	-	-	-	-	
N	Aluminum alloys, long chipping	not heat treatable	200	100-365	-	100-240	100-250	30-60
		heat treatable, heat treated	350	80-220	-	80-170	80-160	25-50
	Casted aluminum alloys	≤ 12% Si, hardened	250	200-400	-	-	80-120	25-50
		≤ 12% Si, heat treatable, heat treated	300	200-280	-	-	70-100	20-40
		≤ 12% Si, not heat treatable	450	60-180	-	-	50-120	15-30
	Copper and copper alloys (brass/bronze)	Lead alloys, Pb > 1%	400	80-200	120-200	100-250	110-190	15-35
		Brass, bronze	300	80-225	-	80-200	70-170	15-35
		Aluminum bronze	500	-	-	-	-	15-30
		Copper and electrolyte copper	200	120-240	120-300	100-250	110-190	15-35
	Non-ferrous materials	Duroplastics		-	-	-	-	-
Reinforced plastics			-	-	-	-	-	
Hard rubber			-	-	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	700	45-60	-	-	30-50	-
		Fe-alloyed hardened	950	30-50	-	-	25-40	-
		Ni- oder Co- based annealed	800	20-30	-	-	20-30	-
		Ni- oder Co- based casting	1100	-	-	-	-	-
		Ni- oder Co- based hardened	1200	15-25	-	-	15-25	-
	Titanium alloys, high strength	Pure titanium	500-700	140-170	-	-	60-100	-
Alpha- and beta-alloys, hardened		700-1000	50-70	-	-	40-60	-	
H	Hardened steel	hardened and tempered	1000-1350	-	-	-	-	
		hardened and tempered	1350-1700	-	-	-	-	
	Hard cast iron	casting	1350	-	-	-	-	
Hardened cast iron	hardened and tempered	1900	45-60	-	45-60	-	-	


The data cutting speeds given are approximate values. It is necessary to adjust them to the individual machining operation.

Tornitura – Metallo duro

rivestito

ISO	Materiale	Resistenza [N/mm <sup>2</sup> ]	Velocità di taglio V <sub>c</sub> (m/min)											
			AK2010	AK2110	AK2310	AK2320	AM2030	AM2035	AM2110	AM2130	AM5015	AM5020	AM5025	
P	Acciaio non legati o debolmente legati	ca. 0,15% C	350	-	220-380	220-380	200-340	170-220	180-230	-	-	220-320	180-230	180-230
		ca. 0,45% C	650	-	190-330	190-330	180-290	160-180	170-190	-	-	180-290	170-190	170-190
		ca. 0,75% C	1000	-	160-280	160-280	150-240	120-140	130-150	-	-	150-250	130-150	130-150
	Acciaio debolmente legati		600	-	180-300	180-300	170-260	160-180	170-190	-	-	180-280	170-190	170-190
			900	-	160-260	160-260	150-240	80-140	90-150	-	-	170-250	90-150	90-150
			1200	-	120-220	120-220	120-220	60-120	70-130	-	-	150-220	70-130	70-130
	Acciai fortemente legati, acciai da utensili	ricotto	700	-	140-220	140-220	140-200	110-190	120-200	-	-	80-160	120-200	120-200
		temprato e rinvenuto	1100	-	70-130	70-130	70-120	40-90	50-100	-	-	40-130	50-100	50-100
	Acciai inossidabili e stampati	ferritico / martensitico, ricotto	700	-	140-220	140-220	140-220	130-170	140-180	-	-	60-180	140-180	140-180
		martensitico, temprato	1000	-	70-130	70-130	70-110	100-150	110-140	-	-	40-140	110-140	110-140
M	Acciai inossidabili e stampati	austenitico e austenitico/ferritico	450-600	-	-	-	-	100-180	100-180	120-200	100-140	80-160	120-200	120-200
		trattato o temprato	600-900	-	-	-	-	70-140	70-140	70-180	70-140	40-130	90-160	90-160
K	Ghisa grigia	perlitica, ferritica	500-700	150-210	250-380	250-380	250-340	-	-	-	-	180-300	-	120-160
		perlitica, martensitica	700-850	220-350	190-300	190-300	190-250	-	-	-	-	160-280	-	90-130
			800-1100	-	-	-	-	-	-	-	-	120-240	-	-
	Ghisa sferoidale	ferritica	550	220-380	220-300	220-300	200-260	-	-	-	-	140-230	-	120-160
		perlitica	800	200-350	150-230	150-230	150-200	-	-	-	-	120-170	-	120-180
	Ghisa malleabile	ferritica	450	200-400	200-300	200-300	200-260	-	-	-	-	150-210	-	140-220
perlitica		750	180-320	170-230	170-230	170-200	-	-	-	-	150-210	-	110-160	
N	Leghe di alluminio a truciolo lungo	non trattabile	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		temprabile, trattato	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fusioni di Alluminio	≤ 12% Si, temprato	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, temprabile, trattato	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, non trattabile	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Leghe di Rame (Bronzo, Ottone)	Leghe di Piombo, Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	-	-	200-500	-	-
		Ottone, Bronzo	300	-	-	-	-	-	-	-	-	200-500	-	-
		Bronzo alluminio	500	-	-	-	-	-	-	-	-	160-450	-	-
		Rame e rame elettrolitico	200	-	-	-	-	-	-	-	-	100-320	-	-
	Materiali non ferrosi	Plastiche dure		-	-	-	-	-	-	-	-	160-600	-	-
Plastiche rinforzate			-	-	-	-	-	-	-	-	100-300	-	-	
Gomme dure			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	Leghe refrattarie, Superleghe	a base di Fe, ricotto	700	-	-	-	-	20-40	20-40	-	-	20-60	-	20-50
		a base di Fe, temprato	950	-	-	-	-	15-35	15-35	-	-	20-60	-	20-50
		a base di Ni, ricotto	800	-	-	-	-	8-25	8-25	-	-	15-50	-	15-40
		a base di Co, da fusione	1100	-	-	-	-	4-15	4-15	-	-	15-40	-	10-25
		a base di Co, temprato	1200	-	-	-	-	4-15	4-15	-	-	15-40	-	20-35
	Leghe di Titanio	titanio puro	500-700	-	-	-	-	80-130	80-130	-	-	90-180	-	80-140
Leghe Alfa e Beta, trattate		700-1000	-	-	-	-	15-35	15-35	-	-	40-80	-	25-45	
H	Acciaio temprato	temprato e rinvenuto	1000-1350	-	-	-	-	-	-	-	-	30-50	-	-
		temprato e rinvenuto	1350-1700	-	-	-	-	-	-	-	-	10-25	-	-
	Ghisa temprata	da fusione	1350	-	-	-	-	-	-	-	-	40-70	-	-
	Ghisa trattata	temprato e rinvenuto	1900	-	-	-	-	-	-	-	-	10-25	-	-

I dati indicati in tabella sono valori approssimati. Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.


Altre tipi li trovate nelle pagine seguenti. 

Tornitura – Metallo duro

**rivestito**

ISO	Materiale	Resistenza [N/mm <sup>2</sup> ]	Velocità di taglio V <sub>c</sub> (m/min)											
			AM5110	AM5120	AM5120+	AM5130	AM5220	AP2025	AP2030	AP2035	AP2110	AP2120	AP2135	
P	Acciaio non legati o debolmente legati	ca. 0,15% C	350	220-350	220-320	180-280	170-240	180-280	190-240	190-240	180-230	300-400	250-350	180-270
		ca. 0,45% C	650	180-310	180-290	160-250	160-220	160-250	170-200	170-200	170-190	260-350	210-300	170-230
		ca. 0,75% C	1000	150-270	150-250	120-220	140-200	120-220	130-160	130-160	130-150	240-300	180-230	160-210
	Acciaio debolmente legati		600	180-300	180-260	-	170-220	160-250	170-200	170-200	170-190	220-300	180-270	160-220
			900	170-270	150-220	-	170-200	140-230	100-160	100-160	90-150	180-260	160-220	140-180
			1200	150-240	80-190	-	150-200	120-200	80-140	80-140	70-130	120-220	100-200	100-160
	Acciai fortemente legati, acciai da utensili	ricotto	700	80-180	80-150	-	80-150	70-150	130-170	130-170	120-200	150-220	130-200	130-180
		temprato e rinvenuto	1100	40-140	40-130	-	40-120	35-120	80-130	80-130	50-100	70-150	70-140	70-120
	Acciai inossidabili e stampati	ferritico / martensitico, ricotto	700	40-180	40-150	50-160	40-160	50-160	130-180	130-180	140-180	-	-	-
martensitico, temprato		1000	40-160	40-140	40-140	40-160	40-140	110-160	110-160	110-160	-	-	-	
M	Acciai inossidabili e stampati	austenitico e austenitico/ferritico	450-600	80-180	80-160	70-150	80-150	70-150	100-170	100-170	110-190	-	-	-
		trattato o temprato	600-900	40-140	40-130	35-120	40-120	35-120	-	-	80-150	-	-	-
K	Ghisa grigia	perlitica, ferritica	500-700	180-350	180-300	180-300	180-240	180-300	130-200	130-200	-	160-230	-	-
		perlitica, martensitica	700-850	160-300	160-280	160-280	160-220	160-280	120-180	120-180	-	150-200	-	-
			800-1100	120-270	120-240	120-240	120-200	120-240	-	-	-	-	-	-
	Ghisa sferoidale	ferritica	550	140-230	140-230	-	140-200	140-230	120-170	120-170	-	160-210	-	-
		perlitica	800	120-170	120-170	-	110-160	120-170	120-190	120-190	-	130-170	-	-
	Ghisa malleabile	ferritica	450	150-210	150-210	-	130-190	150-210	150-230	150-230	-	150-210	-	-
perlitica		750	150-210	150-210	-	130-190	150-210	120-170	120-170	-	150-210	-	-	
N	Leghe di alluminio a truciolo lungo	non trattabile	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		temprabile, trattato	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fusioni di Alluminio	≤ 12% Si, temprato	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, temprabile, trattato	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, non trattabile	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Leghe di Rame (Bronzo, Ottone)	Leghe di Piombo, Pb > 1%	400	200-650	200-500	150-500	200-500	-	-	-	-	-	-	-
		Ottone, Bronzo	300	200-650	200-500	150-500	200-500	-	-	-	-	-	-	-
Bronzo alluminio		500	160-350	160-300	120-400	150-220	-	-	-	-	-	-	-	
Rame e rame elettrolitico		200	120-220	120-200	120-250	120-220	-	-	-	-	-	-	-	
Materiali non ferrosi	Plastiche dure		160-600	160-600	-	140-500	-	-	-	-	-	-	-	
	Plastiche rinforzate		100-300	100-300	100-300	100-300	-	-	-	-	-	-	-	
	Gomme dure		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	Leghe refrattarie, Superleghe	a base di Fe, ricotto	700	20-70	20-60	20-60	20-50	20-60	20-40	-	20-40	-	-	-
		a base di Fe, temprato	950	20-70	20-60	20-60	20-50	20-60	15-35	-	15-35	-	-	-
		a base di Ni, ricotto	800	15-60	15-50	15-50	15-40	15-50	10-30	-	8-25	-	-	-
		a base di Co, da fusione	1100	15-50	15-40	15-40	15-40	15-40	5-18	-	4-15	-	-	-
		a base di Co, temprato	1200	15-50	15-40	15-40	15-40	15-40	5-18	-	4-15	-	-	-
	Leghe di Titanio	titanio puro	500-700	100-210	90-180	-	80-170	-	80-130	-	80-130	-	-	-
Leghe Alfa e Beta, trattate		700-1000	40-90	40-80	-	40-70	-	20-40	-	15-35	-	-	-	
H	Acciaio temprato	temprato e rinvenuto	1000-1350	30-55	30-50	-	30-45	-	-	-	-	-	-	
		temprato e rinvenuto	1350-1700	15-25	10-25	-	15-25	-	-	-	-	-	-	
	Ghisa temprata	da fusione	1350	40-80	40-70	-	40-65	-	-	-	-	-	-	
	Ghisa trattata	temprato e rinvenuto	1900	15-30	10-25	-	15-25	-	-	-	-	-	-	

I dati indicati in tabella sono valori approssimati. Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.


Altre tipi li trovate nelle pagine seguenti. 

Tornitura – Metallo duro

rivestito

ISO	Materiale	Resistenza [N/mm <sup>2</sup> ]	Velocità di taglio V <sub>c</sub> (m/min)												
			AP2310	AP2320	AP2335	AP5210	AL10	AM15C	AM25C	AM350	AM35C	AR27C	AR270	AR370	
P	Acciaio non legati o debolmente legati	ca. 0,15% C	350	300-400	250-350	180-270	220-370	220-320	220-320	150-260	180-230	170-240	200-270	200-260	190-240
		ca. 0,45% C	650	260-350	210-300	170-230	180-330	180-290	180-250	140-210	170-190	150-200	180-230	180-220	170-200
		ca. 0,75% C	1000	240-300	180-230	160-210	150-290	150-250	140-200	120-180	100-140	80-150	120-180	120-180	100-150
	Acciaio debolmente legati		600	220-300	180-270	160-220	180-320	180-280	180-250	140-210	170-190	150-200	210-260	180-220	170-200
			900	180-260	160-220	140-180	170-290	170-250	160-220	130-190	90-150	80-160	120-190	120-180	100-160
			1200	120-220	100-200	100-160	150-260	150-220	140-200	120-180	70-130	60-140	120-160	120-150	80-140
	Acciai fortemente legati, acciai da utensili	ricotto	700	150-220	130-200	130-180	80-180	-	140-230	120-200	120-200	110-170	140-200	140-180	130-170
		temprato e rinvenuto	1100	70-150	70-140	70-120	40-150	-	110-200	100-160	50-100	60-130	100-160	100-150	80-130
	Acciai inossidabili e stampati	ferritico / martensitico, ricotto	700	-	-	-	40-140	170-290	170-260	140-240	140-180	110-180	170-230	170-220	130-180
		martensitico, temprato	1000	-	-	-	40-120	140-280	110-200	110-200	110-160	90-160	130-190	130-180	110-160
M	Acciai inossidabili e stampati	austenitico e austenitico/ferritico	450-600	-	-	-	70-150	140-280	210-250	100-170	120-190	100-170	150-220	150-200	100-170
		trattato o temprato	600-900	-	-	-	35-120	-	100-170	80-150	80-150	-	-	-	-
K	Ghisa grigia	perlitica, ferritica	500-700	-	-	-	180-350	180-300	210-250	170-230	-	-	120-180	-	-
		perlitica, martensitica	700-850	-	-	-	160-300	160-280	90-130	90-120	-	-	120-180	-	-
			800-1100	-	-	-	120-270	120-240	90-130	90-120	-	-	100-150	-	-
	Ghisa sferoidale	ferritica	550	-	-	-	140-230	140-230	210-250	170-230	-	-	120-170	120-160	-
		perlitica	800	-	-	-	120-170	120-170	90-130	90-120	-	-	120-190	120-180	-
	Ghisa malleabile	ferritica	450	-	-	-	150-210	150-210	210-250	170-230	-	-	150-230	-	-
perlitica		750	-	-	-	150-210	150-210	90-130	90-120	-	-	120-170	-	-	
N	Leghe di alluminio a truciolo lungo	non trattabile	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		temprabile, trattato	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fusioni di Alluminio	≤ 12% Si, temprato	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, temprabile, trattato	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, non trattabile	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Leghe di Rame (Bronzo, Ottone)	Leghe di Piombo, Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ottone, Bronzo	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Bronzo alluminio	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Rame e rame elettrolitico	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Materiali non ferrosi	Plastiche dure		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plastiche rinforzate			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gomme dure			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	Leghe refrattarie, Superleghe	a base di Fe, ricotto	700	-	-	-	20-70	20-50	-	-	20-40	-	-	20-50	20-40
		a base di Fe, temprato	950	-	-	-	20-70	20-50	-	-	15-35	-	-	20-50	15-35
		a base di Ni, ricotto	800	-	-	-	15-60	15-40	-	-	8-25	-	-	15-40	10-30
		a base di Co, da fusione	1100	-	-	-	15-50	15-30	-	-	4-15	-	-	10-25	5-18
		a base di Co, temprato	1200	-	-	-	15-50	15-30	-	-	4-15	-	-	20-35	5-18
	Leghe di Titanio	titanio puro	500-700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20-60	-
Leghe Alfa e Beta, trattate		700-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25-45	-	
H	Acciaio temprato	temprato e rinvenuto	1000-1350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		temprato e rinvenuto	1350-1700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ghisa temprata	da fusione	1350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ghisa trattata	temprato e rinvenuto	1900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

I dati indicati in tabella sono valori approssimati. Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.


Altre tipi li trovate nelle pagine seguenti. 

Tornitura – Ultra positivi

rivestito

ISO	Materiale	Resistenza [N/mm <sup>2</sup> ]	Velocità di taglio V <sub>c</sub> (m/min)								
			AM15C	AM5015	AM5025	AM5110	AM5120	AM5120+	AM5220	AP5210	
P	Acciaio non legati o debolmente legati	ca. 0,15% C	350	220-320	220-320	180-280	220-350	220-320	180-280	180-280	220-370
		ca. 0,45% C	650	180-250	180-290	160-250	180-310	180-290	160-250	160-250	180-330
		ca. 0,75% C	1000	140-200	150-250	120-220	150-270	150-250	120-220	120-220	150-290
	Acciaio debolmente legati		600	180-250	180-280	160-250	180-300	180-280	-	160-250	180-320
			900	160-220	170-250	140-230	170-270	170-250	-	140-230	170-290
			1200	140-200	150-220	120-200	150-240	150-220	-	120-200	150-260
	Acciai fortemente legati, acciai da utensili	ricotto	700	140-230	80-160	70-150	80-180	80-160	-	70-150	80-180
		temprato e rinvenuto	1100	110-200	40-130	35-120	40-140	40-130	-	35-120	40-150
	Acciai inossidabili e stampati	ferritico / martensitico, ricotto	700	170-260	60-180	50-160	40-180	40-150	50-160	50-160	40-140
		martensitico, temprato	1000	110-200	40-140	40-140	40-160	40-130	40-140	40-140	40-120
M	Acciai inossidabili e stampati	austenitico e austenitico/ferritico	450-600	210-250	80-160	70-150	80-180	80-160	70-150	70-150	70-150
		trattato o temprato	600-900	100-170	40-130	35-120	40-140	40-130	35-120	35-120	35-120
K	Ghisa grigia	perlitica, ferritica	500-700	210-250	180-300	180-300	180-350	180-300	180-300	180-300	180-350
		perlitica, martensitica	700-850	90-130	160-280	160-280	160-300	160-280	160-280	160-280	160-300
			800-1100	90-130	120-240	120-240	120-270	120-240	120-240	120-240	120-270
	Ghisa sferoidale	ferritica	550	210-250	140-230	130-210	140-230	140-230	-	140-230	140-230
		perlitica	800	90-130	120-170	110-150	120-170	120-170	-	120-170	120-170
	Ghisa malleabile	ferritica	450	210-250	150-210	130-200	150-210	150-210	-	150-210	150-210
perlitica		750	90-130	150-210	130-200	150-210	150-210	-	150-210	150-210	
N	Leghe di alluminio a truciolo lungo	non trattabile	200	-	-	-	-	-	-	-	-
		temprabile, trattato	350	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fusioni di Alluminio	≤ 12% Si, temprato	250	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, temprabile, trattato	300	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, non trattabile	450	-	-	-	-	-	-	-	-
	Leghe di Rame (Bronzo, Ottone)	Leghe di Piombo, Pb > 1%	400	-	200-500	200-400	200-650	200-500	150-500	-	-
		Ottone, Bronzo	300	-	200-500	200-400	200-650	200-500	150-500	-	-
		Bronzo alluminio	500	-	160-450	160-400	160-350	160-450	120-400	-	-
		Rame e rame elettrolitico	200	-	100-320	100-300	120-220	100-320	120-250	-	-
	Materiali non ferrosi	Plastiche dure		-	160-600	-	160-600	160-600	-	-	-
Plastiche rinforzate			-	100-300	-	100-300	100-300	100-300	-	-	
Gomme dure			-	-	-	-	80-250	-	-	-	
S	Leghe refrattarie, Superleghe	a base di Fe, ricotto	700	-	20-60	20-60	20-70	20-60	20-60	20-60	20-70
		a base di Fe, temprato	950	-	20-60	20-60	20-70	20-60	20-60	20-60	20-70
		a base di Ni, ricotto	800	-	15-50	15-50	15-60	15-50	15-50	15-50	15-60
		a base di Co, da fusione	1100	-	15-40	15-40	15-50	15-40	15-40	15-40	15-50
		a base di Co, temprato	1200	-	15-40	15-40	15-50	15-40	15-40	15-40	15-50
	Leghe di Titanio	titanio puro	500-700	-	90-180	90-170	100-210	90-180	-	-	-
Leghe Alfa e Beta, trattate		700-1000	-	40-80	35-70	40-90	40-80	-	-	-	
H	Acciaio temprato	temprato e rinvenuto	1000-1350	-	30-50	30-50	-	30-50	-	-	-
		temprato e rinvenuto	1350-1700	-	10-25	10-25	-	10-25	-	-	-
	Ghisa temprata	da fusione	1350	-	40-70	40-70	-	40-70	-	-	-
	Ghisa trattata	temprato e rinvenuto	1900	-	10-25	10-25	-	10-25	-	-	-

I dati indicati in tabella sono valori approssimati. Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.


Altre tipi li trovate nelle pagine seguenti. 

Tornitura – Ultra positivi

**rivestito**

ISO	Materiale	Resistenza [N/mm <sup>2</sup> ]	Velocità di taglio V <sub>c</sub> (m/min)							
			AL10	AL20	AT10	AT20	PVD1	PVD2	AD2	
P	Acciaio non legati o debolmente legati	ca. 0,15% C	350	220-320	180-280	220-320	180-280	200-290	160-250	-
		ca. 0,45% C	650	180-290	160-250	180-290	160-250	160-260	140-220	-
		ca. 0,75% C	1000	150-250	120-220	150-250	120-220	130-230	110-180	-
	Acciaio debolmente legati		600	180-280	160-250	180-280	160-250	160-250	140-220	-
			900	170-250	140-230	170-250	140-230	150-230	130-200	-
			1200	150-220	120-200	150-220	120-200	130-200	110-190	-
	Acciai fortemente legati, acciai da utensili	ricotto	700	-	-	-	-	-	-	-
		temprato e rinvenuto	1100	-	-	-	-	-	-	-
	Acciai inossidabili e stampati	ferritico / martensitico, ricotto	700	170-290	160-280	170-290	160-280	150-260	130-220	-
		martensitico, temprato	1000	140-280	130-280	140-280	130-280	120-250	110-200	-
M	Acciai inossidabili e stampati	austenitico e austenitico/ferritico	450-600	140-280	140-240	140-280	140-240	120-250	120-200	-
		trattato o temprato	600-900	-	-	-	-	-	-	-
K	Ghisa grigia	perlitica, ferritica	500-700	180-300	160-270	180-300	160-270	160-270	-	-
		perlitica, martensitica	700-850	160-280	140-250	160-280	140-250	140-250	-	-
			800-1100	120-240	110-220	120-240	110-220	110-220	-	-
	Ghisa sferoidale	ferritica	550	140-230	130-210	140-230	130-210	120-210	-	-
		perlitica	800	120-170	110-150	120-170	110-150	110-150	-	-
	Ghisa malleabile	ferritica	450	150-210	130-200	150-210	130-200	130-180	-	-
perlitica		750	150-210	130-200	150-210	130-200	130-180	-	-	
N	Leghe di alluminio a truciolo lungo	non trattabile	200	-	-	850-1300	850-1300	750-1200	750-1200	650-2000
		temprabile, trattato	350	-	-	400-900	400-900	350-800	350-800	300-2000
	Fusioni di Alluminio	≤ 12% Si, temprato	250	-	-	260-800	260-800	230-700	230-700	650-2000
		≤ 12% Si, temprabile, trattato	300	-	-	200-550	200-550	180-500	180-500	300-2000
		≤ 12% Si, non trattabile	450	-	-	200-500	200-500	180-450	180-450	200-2000
	Leghe di Rame (Bronzo, Ottone)	Leghe di Piombo, Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	250-800
		Ottone, Bronzo	300	-	-	-	-	-	-	250-800
		Bronzo alluminio	500	-	-	-	-	-	-	250-800
		Rame e rame elettrolitico	200	-	-	-	-	-	-	130-400
	Materiali non ferrosi	Plastiche dure		-	-	-	-	-	-	-
Plastiche rinforzate			-	-	-	-	-	-	-	
Gomme dure			-	-	-	-	-	-	-	
S	Leghe refrattarie, Superleghe	a base di Fe, ricotto	700	20-50	20-50	20-50	20-50	15-45	15-45	-
		a base di Fe, temprato	950	20-50	20-50	20-50	20-50	15-45	15-45	-
		a base di Ni, ricotto	800	15-40	15-40	15-40	15-40	10-35	10-35	-
		a base di Co, da fusione	1100	15-30	15-30	15-30	15-30	10-25	10-25	-
		a base di Co, temprato	1200	15-30	15-30	15-30	15-30	10-25	10-25	-
	Leghe di Titanio	titanio puro	500-700	-	-	-	-	-	-	-
Leghe Alfa e Beta, trattate		700-1000	-	-	-	-	-	-	-	
H	Acciaio temprato	temprato e rinvenuto	1000-1350	-	-	-	-	-	-	-
		temprato e rinvenuto	1350-1700	-	-	-	-	-	-	-
	Ghisa temprata	da fusione	1350	-	-	-	-	-	-	-
	Ghisa trattata	temprato e rinvenuto	1900	-	-	-	-	-	-	-

I dati indicati in tabella sono valori approssimati. Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.


Altre tipi li trovate nelle pagine seguenti. 

## Tornitura – Metallo duro e ultra positivi

**non rivestito**

ISO	Materiale	Resistenza [N/mm <sup>2</sup> ]	Velocità di taglio V <sub>c</sub> (m/min)				
			AK1010	AK1020	AK10	AK20	
P	Acciaio non legati o debolmente legati	ca. 0,15% C	350	-	-	-	-
		ca. 0,45% C	650	-	-	-	-
		ca. 0,75% C	1000	-	-	-	-
	Acciaio debolmente legati		600	-	-	-	-
			900	-	-	-	-
			1200	-	-	-	-
	Acciai fortemente legati, acciai da utensili	ricotto	700	-	-	-	-
temprato e rinvenuto		1100	-	-	-	-	
Acciai inossidabili e stampati	ferritico / martensitico, ricotto	700	-	-	-	-	
	martensitico, temprato	1000	-	-	-	-	
M	Acciai inossidabili e stampati	austenitico e austenitico/ferritico	450-600	-	-	-	-
		trattato o temprato	600-900	-	-	-	-
K	Ghisa grigia	perlitica, ferritica	500-700	120-160	120-160	120-160	120-160
		perlitica, martensitica	700-850	90-140	90-140	90-140	90-140
			800-1100	80-140	80-140	80-140	80-140
	Ghisa sferoidale	ferritica	550	130-170	130-170	130-170	130-170
		perlitica	800	90-130	90-130	90-130	90-130
	Ghisa malleabile	ferritica	450	140-200	140-200	140-200	140-200
		perlitica	750	120-160	120-160	120-160	120-160
N	Leghe di alluminio a truciolo lungo	non trattabile	200	300-2500	300-2500	300-2500	300-2500
		temprabile, trattato	350	200-2000	200-2000	200-2000	200-2000
	Fusioni di Alluminio	≤ 12% Si, temprato	250	400-1500	400-1500	400-1500	400-1500
		≤ 12% Si, temprabile, trattato	300	400-1500	400-1500	400-1500	400-1500
		≤ 12% Si, non trattabile	450	200-800	200-800	200-800	200-800
	Leghe di Rame (Bronzo, Ottone)	Leghe di Piombo, Pb > 1%	400	250-600	250-600	250-600	250-600
		Ottone, Bronzo	300	200-600	200-600	200-600	200-600
Bronzo alluminio		500	150-400	150-400	150-400	150-400	
Rame e rame elettrolitico		200	150-300	150-300	150-300	150-300	
Materiali non ferrosi	Plastiche dure		80-180	80-180	80-180	80-180	
	Plastiche rinforzate		60-150	60-150	60-150	60-150	
	Gomme dure		100-250	100-250	100-250	100-250	
S	Leghe refrattarie, Superleghe	a base di Fe, ricotto	700	15-40	-	15-40	-
		a base di Fe, temprato	950	8-28	-	8-28	-
		a base di Ni, ricotto	800	10-30	-	10-30	-
		a base di Co, da fusione	1100	8-25	-	8-25	-
		a base di Co, temprato	1200	8-25	-	8-25	-
	Leghe di Titanio	titanio puro	500-700	60-120	60-120	60-120	-
Leghe Alfa e Beta, trattate		700-1000	30-80	30-80	30-80	30-80	
H	Acciaio temprato	temprato e rinvenuto	1000-1350	-	-	-	-
		temprato e rinvenuto	1350-1700	-	-	-	-
	Ghisa temprata	da fusione	1350	-	-	-	-
	Ghisa trattata	temprato e rinvenuto	1900	-	-	-	-


I dati indicati in tabella sono valori approssimati.  
Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.

Altre tipi li trovate nelle pagine seguenti. 

Tornitura – CERMET / Materiali extra duri / Acciaio super rapido

ISO	Materiale	Resistenza [N/mm <sup>2</sup> ]	Velocità di taglio V <sub>c</sub> (m/min)											
			AP6510	AC90C	AP6010	ACE6	T15	AH7510	AH7516	AH7520	AB8020	HSS-TIN	HSS-TAIN	
P	Acciaio non legati o debolmente legati	ca. 0,15% C	350	100-500	160-460	100-450	100-400	100-400	-	-	-	-	70-100	80-110
		ca. 0,45% C	650	80-500	90-430	80-450	80-370	80-370	-	-	-	-	65-90	70-100
		ca. 0,75% C	1000	50-350	60-400	50-350	50-350	60-280	-	-	-	-	35-55	30-60
	Acciaio debolmente legati		600	80-500	90-350	80-450	80-300	80-300	-	-	-	-	30-80	35-90
			900	70-500	80-300	70-450	70-270	70-300	-	-	-	-	30-80	35-90
			1200	50-350	60-300	50-350	50-250	80-220	-	-	-	-	30-60	35-70
	Acciai fortemente legati, acciai da utensili	ricotto	700	60-320	90-230	60-250	80-200	60-200	-	-	-	-	30-60	35-70
		temprato e rinvenuto	1100	50-180	60-180	50-180	50-160	60-200	-	-	-	-	-	-
	Acciai inossidabili e stampati	ferritico / martensitico, ricotto	700	80-350	90-290	80-300	80-250	70-270	-	-	-	-	20-35	20-40
		martensitico, temprato	1000	80-400	-	80-350	80-250	70-250	-	-	-	-	-	-
M	Acciai inossidabili e stampati	austenitico e austenitico/ferritico	450-600	80-380	-	80-300	80-240	80-240	-	-	-	-	20-35	20-40
		trattato o temprato	600-900	60-350	-	60-300	80-240	80-200	-	-	-	-	-	-
K	Ghisa grigia	perlitica, ferritica	500-700	100-500	-	100-300	80-300	-	700-2000	-	-	-	-	-
		perlitica, martensitica	700-850	100-380	-	100-300	80-260	-	500-900	-	-	-	-	-
			800-1100	100-350	-	100-300	80-240	-	-	-	-	-	-	-
	Ghisa sferoidale	ferritica	550	80-350	80-300	100-300	80-300	80-300	-	-	-	-	-	-
		perlitica	800	80-350	80-250	100-300	80-250	80-250	-	-	-	-	-	-
	Ghisa malleabile	ferritica	450	80-350	80-350	100-300	80-350	80-350	-	-	-	-	-	-
perlitica		750	80-350	60-250	100-300	60-250	60-250	-	-	-	-	-	-	
N	Leghe di alluminio a truciolo lungo	non trattabile	200	-	-	-	-	-	-	-	-	400-2500	400-900	400-900
		temprabile, trattato	350	-	-	-	-	-	-	-	-	300-2500	140-240	150-250
	Fusioni di Alluminio	≤ 12% Si, temprato	250	-	-	-	-	-	-	-	-	400-2000	140-240	150-250
		≤ 12% Si, temprabile, trattato	300	-	-	-	-	-	-	-	-	400-2000	140-240	150-250
		≤ 12% Si, non trattabile	450	-	-	-	-	-	-	-	-	400-1800	60-130	70-140
	Leghe di Rame (Bronzo, Ottone)	Leghe di Piombo, Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	-	-	300-1800	90-110	100-120
		Ottone, Bronzo	300	-	-	-	-	-	-	-	-	400-1600	-	-
		Bronzo alluminio	500	-	-	-	-	-	-	-	-	300-1800	-	-
		Rame e rame elettrolitico	200	-	-	-	-	-	-	-	-	300-1800	110-180	120-200
	Materiali non ferrosi	Plastiche dure		-	-	-	-	-	-	-	-	-	80-140	90-150
Plastiche rinforzate			-	-	-	-	-	-	-	-	200-900	-	-	
Gomme dure			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	Leghe refrattarie, Superleghe	a base di Fe, ricotto	700	-	-	-	-	-	300-500	-	-	-	10-20	10-25
		a base di Fe, temprato	950	-	-	-	-	-	250-350	-	-	-	10-20	10-25
		a base di Ni, ricotto	800	-	-	-	-	-	280-400	-	-	-	10-20	10-25
		a base di Co, da fusione	1100	-	-	-	-	-	200-300	-	-	-	-	-
		a base di Co, temprato	1200	-	-	-	-	-	200-300	-	-	-	-	-
	Leghe di Titanio	titanio puro	500-700	-	-	-	-	-	-	-	-	100-400	15-30	15-35
Leghe Alfa e Beta, trattate		700-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	100-350	15-30	15-35	
H	Acciaio temprato	temprato e rinvenuto	1000-1350	-	-	-	-	-	-	120-250	80-180	-	-	-
		temprato e rinvenuto	1350-1700	-	-	-	-	-	-	-	50-150	-	-	-
	Ghisa temprata	da fusione	1350	-	-	-	-	-	60-150	-	-	-	-	-
	Ghisa trattata	temprato e rinvenuto	1900	-	-	-	-	-	50-150	-	-	-	-	-

I dati indicati in tabella sono valori approssimati.  
Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.

Altre tipi li trovate nelle pagine seguenti. 



## Filettatura

ISO	Materiale	Resistenza [N/mm <sup>2</sup> ]	Velocità di taglio V <sub>c</sub> (m/min)					
			AL100	AM7C	AM15C	AK20(P)	HSS-TIN	
P	Acciaio non legati o debolmente legati	ca. 0,15% C	350	115-190	-	140-200	-	20-50
		ca. 0,45% C	650	100-190	-	130-180	-	20-40
		ca. 0,75% C	1000	70-160	-	80-160	-	15-25
	Acciaio debolmente legati		600	85-145	-	100-155	-	20-45
			900	75-140	-	90-145	-	10-25
			1200	70-135	-	80-135	-	10-25
	Acciai fortemente legati, acciai da utensili	ricotto	700	70-110	-	70-115	-	-
		temprato e rinvenuto	1100	50-100	-	50-100	-	-
	Acciai inossidabili e stampati	ferritico / martensitico, ricotto	700	75-140	-	-	-	25-50
		martensitico, temprato	1000	60-120	-	-	-	20-40
M	Acciai inossidabili e stampati	austenitico e austenitico/ferritico	450-600	70-130	70-150	70-120	-	-
		trattato o temprato	600-900	40-110	40-120	40-90	-	-
K	Ghisa grigia	perlitica, ferritica	500-700	70-130	-	-	-	-
		perlitica, martensitica	700-850	60-120	-	-	-	-
			800-1100	60-115	-	-	-	-
	Ghisa sferoidale	ferritica	550	125-160	-	-	-	-
		perlitica	800	90-120	-	-	-	-
	Ghisa malleabile	ferritica	450	80-180	-	70-150	70-95	-
perlitica		750	-	-	-	-	-	
N	Leghe di alluminio a truciolo lungo	non trattabile	200	100-365	-	100-240	100-250	30-60
		temprabile, trattato	350	80-220	-	80-170	80-160	25-50
	Fusioni di Alluminio	≤ 12% Si, temprato	250	200-400	-	-	80-120	25-50
		≤ 12% Si, temprabile, trattato	300	200-280	-	-	70-100	20-40
		≤ 12% Si, non trattabile	450	60-180	-	-	50-120	15-30
	Leghe di Rame (Bronzo, Ottone)	Leghe di Piombo, Pb > 1%	400	80-200	120-200	100-250	110-190	15-35
		Ottone, Bronzo	300	80-225	-	80-200	70-170	15-35
		Bronzo alluminio	500	-	-	-	-	15-30
		Rame e rame elettrolitico	200	120-240	120-300	100-250	110-190	15-35
	Materiali non ferrosi	Plastiche dure		-	-	-	-	-
Plastiche rinforzate			-	-	-	-	-	
Gomme dure			-	-	-	-	-	
S	Leghe refrattarie, Superleghe	a base di Fe, ricotto	700	45-60	-	-	30-50	-
		a base di Fe, temprato	950	30-50	-	-	25-40	-
		a base di Ni, ricotto	800	20-30	-	-	20-30	-
		a base di Co, da fusione	1100	-	-	-	-	-
		a base di Co, temprato	1200	15-25	-	-	15-25	-
	Leghe di Titanio	titanio puro	500-700	140-170	-	-	60-100	-
Leghe Alfa e Beta, trattate		700-1000	50-70	-	-	40-60	-	
H	Acciaio temprato	temprato e rinvenuto	1000-1350	-	-	-	-	
		temprato e rinvenuto	1350-1700	-	-	-	-	
	Ghisa temprata	da fusione	1350	-	-	-	-	
	Ghisa trattata	temprato e rinvenuto	1900	45-60	-	45-60	-	

I dati indicati in tabella sono valori approssimati. Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.

# Alphanumerischer Index

Alphanumerical index

Indice alfanumerico

Bezeichnung Designation Articolo	Seite Page Pagina
<b>1</b>	
11E...55...	353
11E...60...	348
11E...ACME...	400
11E...BSPT...	380
11E...ISO...	358
11E...NPT...	383
11E...NPTF...	387
11E...TR...	394
11E...UN...	367
11E...UNJ...	411
11E...W...	373
11I...55...	355
11I...60...	350
11I...ACME...	402
11I...BSPT...	381
11I...ISO...	362
11I...NPT...	385
11I...NPTF...	388
11I...STACME...	408
11I...TR...	396
11I...UN...	370
11I...UNJ...	412
11I...W...	376
11VE...55...	354
11VE...60...	349
11VE...ISO...	360
11VE...MJ...	414
11VE...NPT...	384
11VE...UN...	369
11VE...W...	374
16E...55...	353
16E...60...	348
16E...ACME...	400
16E...BSPT...	380
16E...ISO...	358
16E...MJ...	414
16E...NPT...	383
16E...NPTF...	387
16E...PG...	418
16E...RD405...	390
16E...SAGE...	414
16E...STACME...	406
16E...TR...	394
16E...UN...	367-368
16E...UNJ...	411
16E...W...	373-374
16I...55...	355
16I...60...	350
16I...ACME...	402
16I...BSPT...	381
16I...ISO...	362-363
16I...MJ...	415
16I...NPT...	385
16I...NPTF...	388
16I...PG...	419
16I...RD405...	391
16I...SAGE...	417
16I...STACME...	408
16I...TR...	396
16I...UN...	370-371
16I...UNJ...	412
16I...W...	376-377
16UI...TR...	397
16VE...55...	354
16VE...60...	349
16VE...BSPT...	380
16VE...ISO...	360
16VE...NPT...	384
16VE...UN...	369
16VE...W...	374
<b>2</b>	
22E...ACME...	400
22E...ISO...	359
22E...RD20400...	392
22E...RD405...	390
22E...SAGE...	416

Bezeichnung Designation Articolo	Seite Page Pagina
22E...STACME...	406
22E...TR...	394
22E...UN...	368
22E...UNJ...	411
22E...W...	374
22I...55...	355
22I...60...	350
22I...ACME...	402
22I...ISO...	363
22I...RD20400...	393
22I...RD405...	391
22I...SAGE...	417
22I...STACME...	408
22I...TR...	396
22I...UN...	371
22I...UNJ...	412
22I...W...	377
22UE...55...	353/355
22UE...60...	348/350
22UE...ACME...	400
22UE...ISO...	359
22UE...STACME...	406
22UE...TR...	394
22UI...ACME...	404
22UI...ISO...	364
22UI...SAGE...	417
22UI...STACME...	408
22UI...TR...	397
22UI...W...	378
22VE...55...	354
22VE...60...	349
27E...ACME...	400
27E...ISO...	359
27E...RD405...	390
27E...SAGE...	416
27E...STACME...	406
27E...TR...	394
27E...UN...	368
27E...UNJ...	411
27E...W...	374
27I...55...	355
27I...60...	350
27I...ACME...	402
27I...ISO...	363
27I...RD405...	391
27I...SAGE...	417
27I...STACME...	408
27I...TR...	396
27I...UN...	371
27I...W...	377
27UE...55...	353/355
27UE...60...	348/350
27UE...ACME...	400
27UE...ISO...	359
27UE...TR...	394
27UI...ACME...	404
27UI...ISO...	364
27UI...RD20400...	392-393
27UI...TR...	397
27UI...W...	378
27VE...55...	354
27VE...60...	349
27VE...ACME...	401
27VE...ISO...	361
27VE...STACME...	407
27VE...TR...	395
27VE...UN...	367
27VE...W...	375
27VI...55...	356
27VI...60...	351
27VI...ACME...	404
27VI...ISO...	364
27VI...STACME...	409
27VI...TR...	398
27VI...W...	378

Bezeichnung Designation Articolo	Seite Page Pagina
<b>4</b>	
4KI...55...	356
4KI...60...	351
4KI...BSPT...	381
4KI...ISO...	365
4KI...NPT...	385
4KI...NPTF...	388
4KI...UN...	372
4KI...W...	379
<b>5</b>	
5LI...55...	357
5LI...60...	352
5LI...ACME...	405
5LI...BSPT...	382
5LI...ISO...	366
5LI...MJ...	415
5LI...NPT...	386
5LI...NPTF...	389
5LI...PG...	420
5LI...STACME...	410
5LI...TR...	399
5LI...UN...	372
5LI...UNJ...	413
5LI...W...	379
<b>6</b>	
6I...55...	356
6I...60...	351
6I...ACME...	405
6I...BSPT...	381
6I...ISO...	365
6I...NPT...	385
6I...NPTF...	388
6I...PG...	419
6I...STACME...	409
6I...TR...	398
6I...UN...	372
6I...UNJ...	413
6I...W...	379
6UI...ACME...	403
<b>A</b>	
A-DCLN...	112
A-DDUN...	112
A-DSKN...	113
A-DWLN...	113
A-PCLN...	117
A-PDUN...	118
A-PTFN...	120
A-PWLN...	121
A-SCFC...	122-123
A-SCLC...	124
A-SCLD...	126-127
A-SCUP...	128
A-SCXP...	129
A-SDQC...	130
A-SDUC...	132
A-SSSC...	136
A-STFC...	137
A-STUC...	139
A-SV95C...	143
A-SVLC...	140
A-SVOC...	141
A-SVQC...	142
A-SVUC...	144
A-SVVC...	146
A-SVXC...	147
A-SWFC...	148
A-SWLC...	149
A-SWUC...	152
AL...	332
AL...U...	333
AL...FQ...	336
AL...CQ...	337
AVR...	338
AVR...U...	341

# Alphanumerischer Index

Alphanumerical index

Indice alfanumerico

Bezeichnung Designation Articolo	Seite Page Pagina
<b>B</b>	
BNVR...	344
BNVR...-5L	345
<b>C</b>	
C-ACKUC... Hartmetall	110
CCFT... HSS	294
CCGT... Hartmetall	194
CCGT... Hochpositiv	236–238
CCGT... CERMET	260
CCGT... Hochhart	276–277
CCGW... Hartmetall	194
CCGW... Hochhart	276–278
CCGW... WIPER	278
CCGX... Hartmetall	194
CCMT... Hartmetall	196
CCMT... CERMET	260
CCMX... Hartmetall	198
CCMX... WIPER	198
CNVR... Hartmetall	343–344
CCXT... Hartmetall	196
CCXT... Hochpositiv	238
CDGT... Hartmetall	198
CDGT... Hochpositiv	240
CDGT... CERMET	261
CDGW... Hartmetall	198
CDGW... Hochhart	278
CKJC...	36
CKJN...	36
CNGA... Hochhart	279–280
CNGM... Hochpositiv	241
CNGP... Hartmetall	200
CNMA... Hartmetall	200
CNMG... Hartmetall	200
CNMG... Hochpositiv	241
CNMG... CERMET	261
CNMM... Hartmetall	200
CPET... Hartmetall	202
CPET... CERMET	262
CPGT... Hartmetall	202
CPGT... Hochpositiv	240
CPGT... CERMET	262
CPGT... Hochhart	280
CPGW... Hartmetall	202
CPGW... Hochhart	281
CPMT... Hartmetall	202
CPMT... CERMET	262
CTAP...	37
CTFP...	37
CTGP...	38
<b>D</b>	
DCFT... HSS	295
DCGT... Hartmetall	204
DCGT... CERMET	263
DCGT... Hochhart	282–283
DCGT... Hochpositiv	242
DCGW... Hartmetall	204
DCGW... Hochhart	282–284
DCGX... Hartmetall	204
DCLN...	40
DCMT... Hartmetall	206
DCMT... CERMET	263
DCMX... WIPER	206
DCXT... Hartmetall	206
DCXT... Hochpositiv	242
DDJN...	41
DNGA... Hochhart	284–285
DNGP... Hartmetall	208
DNMG... Hartmetall	208
DNMG... CERMET	264
DNMP... Hartmetall	208
DSBN...	42
DSDN...	43
DSKN...	43
DSSN...	44
DVJN...	44
DVVN...	45
DWLN...	45

Bezeichnung Designation Articolo	Seite Page Pagina
<b>E</b>	
E-PCLN...	117
EPMT... Hartmetall	210
E-SCFC...	123
E-SCLC...	125
E-SCLD...	126–127
E-SCUP...	128
E-SCXP...	129
E-SDQC...	131
E-SDUC...	133
E-STFC...	138
E-SV95C...	143
E-SVLC...	140
E-SVUC...	145
E-SVVC...	146
E-SVXC...	147
E-SWFC...	148
E-SWLC...	150
E-SWUC...	151–152
<b>K</b>	
KCGX... Hartmetall	210
KCGX... Hochhart	286
KCGX... Hochpositiv	244
KCGX... CERMET	264
KNMX... Hartmetall	211
KNUX... Hartmetall	211
<b>L</b>	
LAB 08...	304–307
LST 08...	308–309
LVD 08...	310–311
LGE 08...	312–313
LRD 08...	314–316
LRO 08...	317
<b>M</b>	
MCLC...	38
MSSC...	39
MTJC...	46
<b>N</b>	
NL...	332
NL...V...	334–335
NVR...	338
NVRC...	339
NVRC...U...	340
NVR...U...	341
NVR...V...	342
<b>O</b>	
OV...	346
OVR...	346
<b>P</b>	
PCBN...	47
PCKN...	47
PCLN...	48
PDJN...	49
PDNN...	50
PRDC...	51
PRGC...	52
PRGN...	53
PSBN...	54
PSDN...	55
PSKN...	56
PSSN...	57
PTFN...	58
PTGN...	59
PTTN...	60
PWLN...	61
<b>R</b>	
RCFT... HSS	295
RCGT... Hochpositiv	244
RCMT... Hartmetall	212
RCXT... Hochpositiv	244

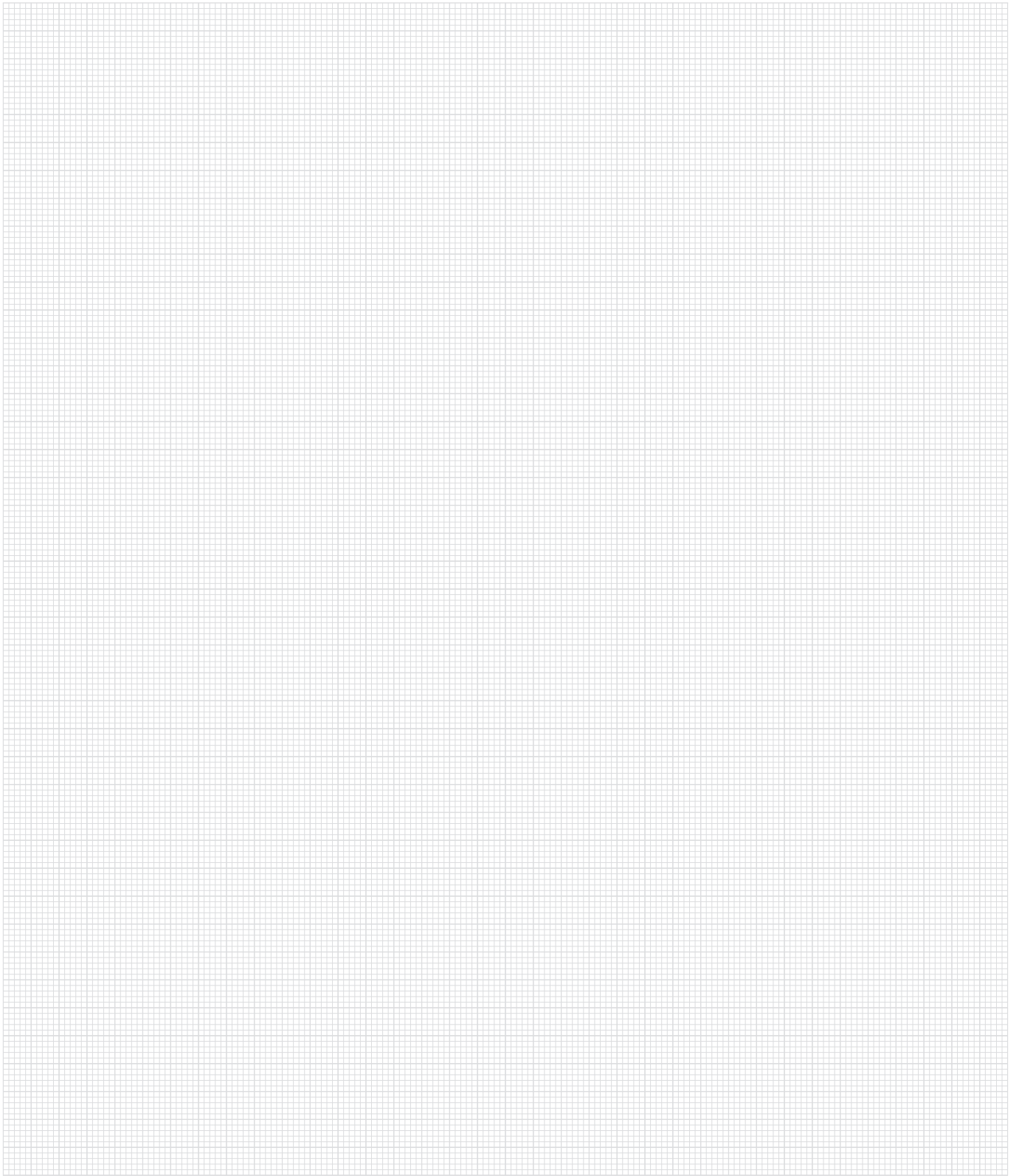
Bezeichnung Designation Articolo	Seite Page Pagina
<b>S</b>	
S-ACKUC...	110
SCAC...	62–63
SCAP...	64
SCDC...	65
SCFC...	66
SCFT... HSS	296
SCGT... Hochpositiv	246
SCLC...	67–68
SCLP...	69
SCMC...	70
SCMT... Hartmetall	212
SCMT... CERMET	265
SCMX... Hartmetall	212
SCRC...	71
SCSC...	72
S-CTFP...	111
SCXP...	72
SCXT... Hochpositiv	246
SDAC...	73–74
SDHC...	75–76
SDJC...	77–78
SDNC...	79–80
SLAO...	300
SLCO...	301
SLXO...	302–303
S-MCLC...	114
S-MSSC...	115
S-MTUC...	116
SNMG... Hartmetall	214
SNMG... CERMET	265
SNVR...	344
SNVR...-5L	345
S-PCLN...	117
S-PDUN...	118
SPMR... Hartmetall	215
SPMR... CERMET	266
S-PSKN...	119
S-PTFN...	120
SPUN... Hartmetall	215
S-PWLN...	121
SRDC...	81
SRGC...	82
SSBC...	83
S-SCFC...	122
S-SCLC...	124
S-SCLD...	126–127
S-SCUP...	128
S-SCXP...	129
SSDC...	84
S-SDQC...	130
S-SDUC...	132
S-SDXC...	134
SSKC...	85
SSSC...	86
S-SSKC...	135
S-SSSC...	136
S-STFC...	137–138
S-STUC...	139
S-SV95C...	143
S-SVLC...	140
S-SVQC...	142
S-SVUC...	144
S-SVVC...	146
S-SVXC...	147
S-SWLC...	149
S-SWUC...	152
STAC...	87–88
STCC...	89
STFC...	90
STGC...	91
SVAC...	92
SVAC... Langdrehen	318
SVGC...	93
SVHC...	94
SVJC...	95–96
SVJC... Langdrehen	318
SVLC...	97
SVVC...	98–99
SVXC...	100

# Alphanumerischer Index

Alphanumerical index

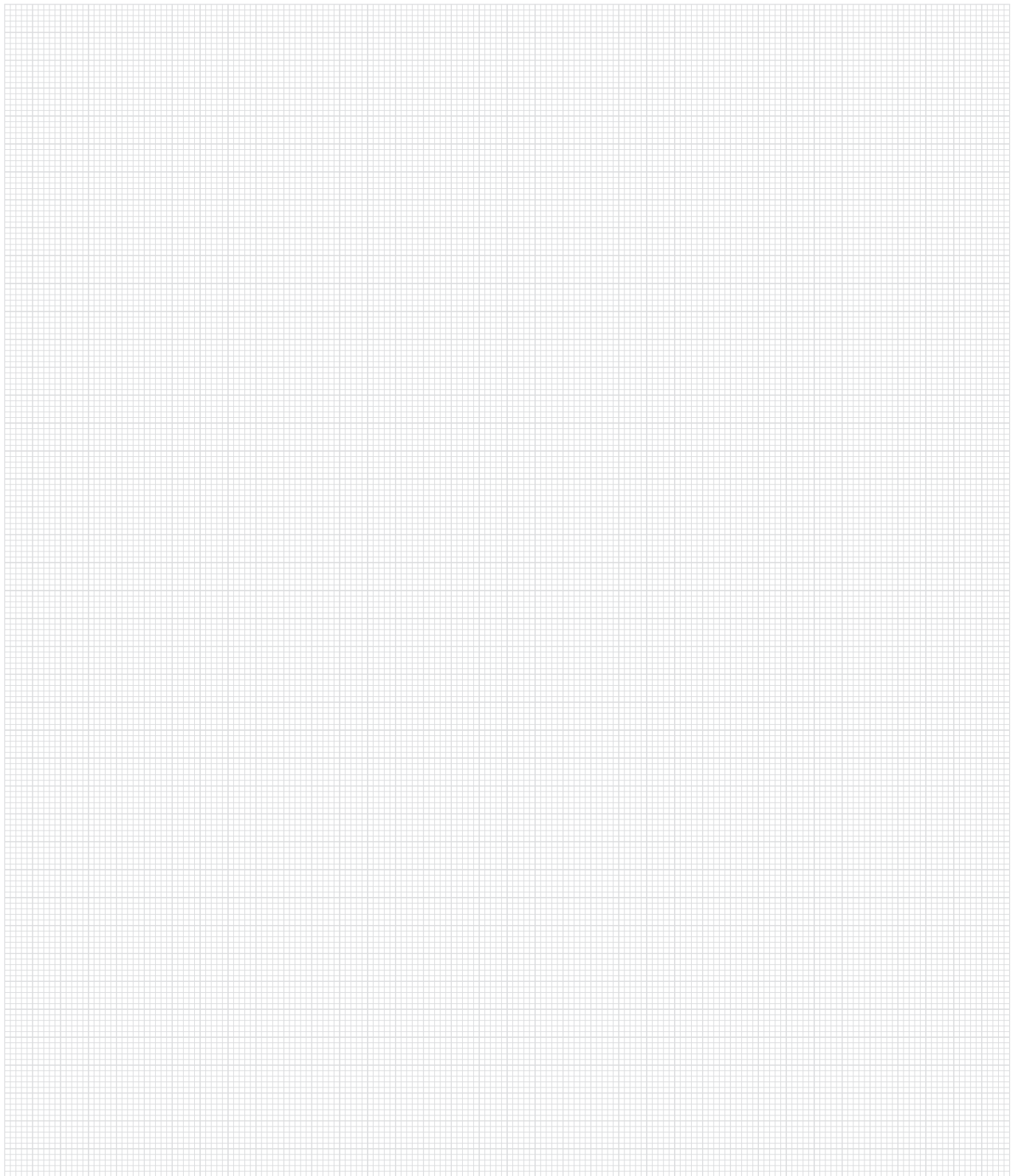
Indice alfanumerico

Bezeichnung Designation Articolo	Seite Page Pagina
<b>S</b>	
SVZC...	101
SV16...	344–345
SV91C... Langdrehen	318
SWLC...	102
<b>T</b>	
TCGT... Hochpositiv	248
TCGT... CERMET	266
TCGT... Hochhart	286
TCGW... Hartmetall	216
TCGW... Hochhart	287
TCMT... Hartmetall	216
TCMT... CERMET	266
TCMX... Hartmetall	217
TCXT... Hochpositiv	248
TNGA... Hochhart	288
TNGG... CERMET	267
TNMG... Hartmetall	218
TNMG... CERMET	267
TPGN... Hartmetall	220
TPGN... CERMET	267
TPGR... CERMET	267
TPMR... Hartmetall	220
TPMR... CERMET	267
TPMT... CERMET	268
TPUN... Hartmetall	220
<b>V</b>	
VBMT... CERMET	268
VCFT... HSS	296
VCGT... Hartmetall	222
VCGT... Hochpositiv	250–252
VCGT... CERMET	269
VCGT... Hochhart	289
VCGT... Langdrehen	318
VCGW... Hartmetall	224
VCGW... Hochhart	288/290
VCGX... Hartmetall	224
VCMT... Hartmetall	224
VCMT... CERMET	269
VCXT... Hartmetall	224
VCXT... Hochpositiv	252
VNGA... Hochhart	291
VNGP... Hartmetall	226
VNMG... Hartmetall	226
VNMG... CERMET	270
VPGT... Hochpositiv	254
VPGT... Hochhart	291
VPGW... Hochpositiv	254
VPXT... Hochpositiv	254
<b>W</b>	
WCGT... Hartmetall	228
WCGT... Hochpositiv	256
WCGT... CERMET	270
WCGW... Hochhart	292
WCMT... Hartmetall	228
WCMT... CERMET	270
WNGA... Hochhart	292
WNGP... Hartmetall	230
WNMG... Hartmetall	230
WNMG... CERMET	271
WNMG... WIPER	271



**Weitere Informationen finden Sie unter**  
*For more information see*  
Maggiori informazioni nelle pagine seguenti

[www.arno.de](http://www.arno.de)



**Weitere Informationen finden Sie unter**  
*For more information see*  
**Maggiori informazioni nelle pagine seguenti**

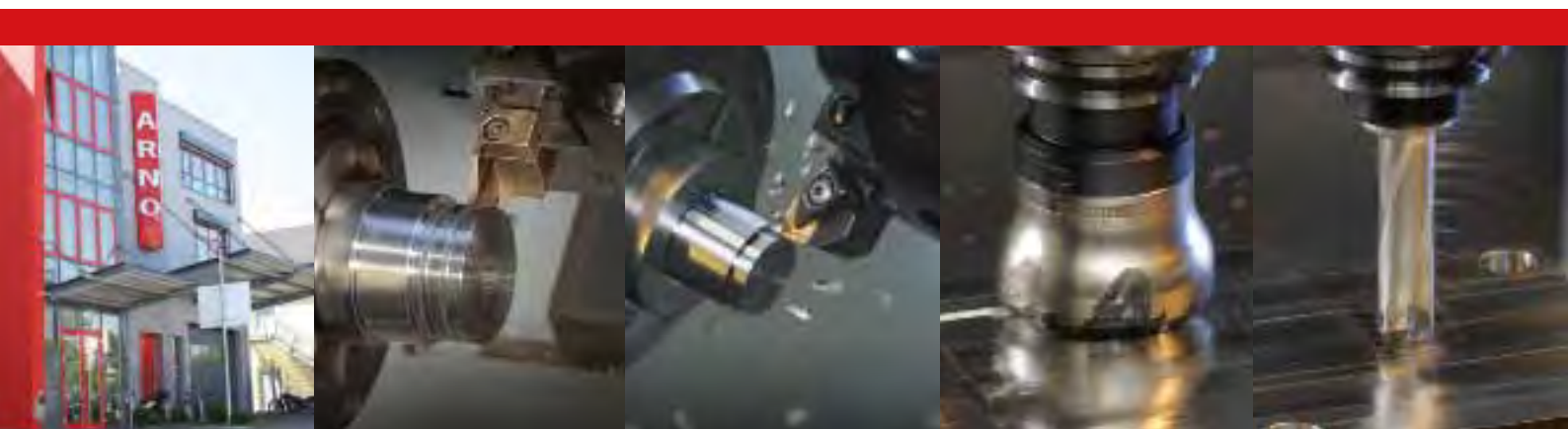
**[www.arno.de](http://www.arno.de)**

# Schnell, flexibel und individuell.

*Quick, flexible and individual.*

Veloce, flessibile e individuale.

- **Wir bieten Ihnen Sonderlösungen für Ihre individuellen Bedürfnisse.**
  - **Bestellen Sie bis 18 Uhr unsere Produkte, erhalten Sie Ihre Lieferung bereits am nächsten Tag.**
  - **Da wir Konstruktion, Produktion und Vertrieb unter einem Dach vereinen, können wir eine hohe Qualität unserer Produkte garantieren.**
  - **Die Mitarbeiter unseres Außendienstes besuchen Sie regelmäßig und unterstützen Sie mit ihrem Produktwissen.**
  - **Unsere Anwendungstechniker beraten Sie direkt vor Ort in Ihrem Werk.**
  - **Die kompetenten ARNO-Ansprechpartner stehen Ihnen bei Fragen und Anliegen gerne zur Verfügung – weltweit.**
- *We offer special solutions for your individual requirement.*
  - *Order your products by 15.30 CET for same day dispatch.*
  - *As we design, manufacture, and service our own products, we offer you only top quality products.*
  - *Our external sales engineers will be visiting regularly.*
  - *Our trained engineers are experienced and will be able to help you with most applications.*
  - *Our competent global ARNO-partners are always available to answer any questions you may have.*
- Offriamo soluzioni speciali per le vostre esigenze.
  - Ordinate i nostri prodotti entro le 15,30 e li avrete il giorno dopo.
  - Possiamo offrirvi la massima qualità avendo produzione, progettazione e vendita in un unico posto.
  - Verete visitati regolarmente dai nostri collaboratori.
  - I nostri tecnici sapranno consigliarvi per il meglio.
  - Tutto il team ARNO è a vostra completa disposizione.



**Weitere Informationen finden Sie unter**

*For more information see*

*Altre informazioni sotto*

**[www.arno.de](http://www.arno.de)**





## Werkzeuge und Schneideinsätze zum Ein- und Abstechen

*Tools and inserts for parting and grooving*

Utensili ed inserti di troncatura e scanalatura



## Werkzeuge und Wendeschneidplatten zum Drehen und Gewindedrehen

*Tooling and indexable inserts for turning and threading*

Utensili ed inserti di tornitura e filettatura



## Werkzeuge und Wendeschneidplatten zum Fräsen und Gewindefräsen

*Milling cutters and indexable inserts for milling and thread milling*

Utensili ed inserti di fresatura e di filettatura di fresatura



## Werkzeuge und Wendeschneidplatten zum Bohren

*Drilling tools and indexable inserts for drilling*

Utensili ed inserti di foratura

**ARNO®**  
WERKZEUGE

**Fordern Sie unsere weiteren Broschüren oder den Gesamtkatalog an.**

*For further information please ask for our complete catalogue.*

Per ulteriori informazioni richiedete la raccolta cataloghi completa.  
Siamo sempre al vostro servizio.



Karl-Heinz Arnold GmbH  
Karlsbader Str. 4  
D-73760 Ostfildern

Tel.: +49 (0)711 34 802 0  
Fax: +49 (0)711 34 802 130  
bestellung@arno.de  
anfrage@arno.de  
www.arno.de

ARNO (UK) Limited | Unit 3, Sugnall Business Centre | Sugnall, Eccleshall | Staffordshire | ST21 6NF  
☎ +44 01785 850 072 | ☎ +44 01785 850 076 | sales@arno.de | www.arno-tools.co.uk

ARNO Italia S.r.l | Via J. F. Kennedy 19 | 20871 Vimercate (MB)  
☎ +39 039 68 52 101 | ☎ +39 039 60 83 724 | info@arno-italia.it | www.arno-italia.it

ARNO-Werkzeuge USA LLC | 1101 W. Diggins St. | US-60033 Harvard, Illinois  
☎ +1 815 943 4426 | ☎ +1 815 943 7156 | info@arnousa.com | www.arnousa.com

ARNO RU Ltd. | Krassnaja Ul. 38 | RU-600015 Vladimir  
☎ / ☎ +7 4922 541125 | COT +7 4922 541135 | info@arnoru.ru | www.arnoru.ru