

TECHNISCHES HANDBUCH
 DREHEN, STECHEN & GEWINDEDREHEN

SPEED UP
 HIGH SPEED & FEED





Das Standardprogramm von Ingersoll Werkzeuge GmbH umfasst ein umfangreiches und weltweit etabliertes Sortiment an Zerspanungswerkzeugen, zugeschnitten auf die unterschiedlichsten Anwendungsfälle.

Unser Produktspektrum wird ständig erweitert und besteht aus Schafffräsern, Walzenstirnfräsern, Eckfräsern, Planfräsern, Scheibenfräsern, Formfräsern, Bohrern, Vollhartmetall Werkzeugen, Aufnahmen, Spannmitteln und Wendeschneidplatten. Mit dem kompletten Programm an Dreh- und Stechwerkzeugen bieten wir unseren Kunden einen weiteren Produktbereich und somit umfassende Kompetenz aus einer Hand. Die Entwicklung und Fertigung von Sonderwerkzeugen nach kundenspezifischen Anforderungen ist ebenso ein Schwerpunkt von Ingersoll Werkzeuge GmbH.





Unser Know-how und Erfahrungspotenzial, verbunden mit dem eigenen Anspruch an Qualität, Funktionalität und Innovation, gewährleistet unseren Kunden die optimale Werkzeuglösung für individuelle Bearbeitungsaufgaben, für alle Branchen.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Formeln	Seite	6
Antriebsleistung	Seite	7
Schneidstoffe - Beschichtungen	Seite	8
Schneidstoffsorten	Seite	10-13
Bezeichnungssystem ISO-Drehwendschneidplatten	Seite	14-15
Bezeichnungssystem Drehhalter	Seite	16-17
Bezeichnungssystem Bohrstangen	Seite	18-19
Bezeichnungssystem C-Adapter	Seite	20-21
Klemmhalter	Seite	22
Spannpratze / Anzugsdrehmoment	Seite	23
Winkel	Seite	24
Winkel / Plattenwahl	Seite	25
Wendeplattengröße	Seite	26
Technische Informationen	Seite	27-28
Optimale Zerspanungsergebnisse	Seite	29
Spanformer	Seite	30
Empfehlung für Spanformer	Seite	31-34
Spanformer	Seite	35-38
Spanformerkontrollbereich	Seite	39-41
Spanformerkontrollbereich / Wiper-Wendschneidplatten	Seite	42
Wiper-Wendschneidplatten	Seite	43
Auswahl der richtigen Wendschneidplatte	Seite	44
CVD-Schneidstoffe	Seite	45
Schnittgeschwindigkeiten	Seite	46-51
CBN Wendschneidplatten & Keramische Wendschneidplatten	Seite	52
Schnittwerte (CBN & Keramik) / Bezeichnungssystem Schneidkantenausführungen	Seite	54-55
PKD Wendschneidplatten / Auswahl der Wendschneidplatten	Seite	56
0,15% Kohlenstoffstahl (HB=150)	Seite	58
Kohlenstoffarme (C=0,13-0,22%) Stahlliegierung (HB150-180)	Seite	60
0,45% Kohlenstoffstahl (HB180-200)	Seite	62
0,55% Kohlenstoffstahl (HB200-220)	Seite	64
CrMo legierter Stahl (HB200-220)	Seite	66
NiCrMo legierter Stahl (HB200-220)	Seite	68
Kohlenstoff-Werkzeugstahl C=1,0-1,1% (HB200-220)	Seite	69
Lagerstahl (HB200-220)	Seite	70

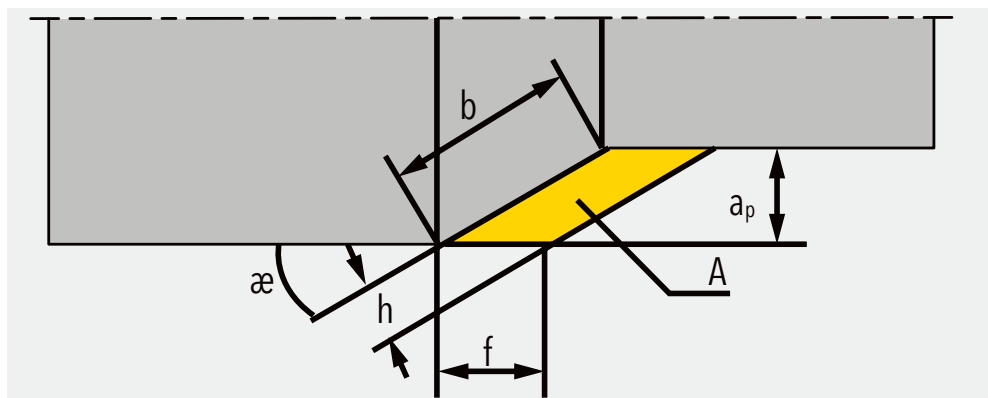
Legierter Werkzeugstahl (HB200-220).....	Seite	72
Kaltumformstahl (HB220-260).....	Seite	73
HSS (HB220-260).....	Seite	74
Martensitischer/Ferritischer rostfreier Stahl (HB180-200).....	Seite	76
Austenitischer rostfreier Stahl (HB180-200).....	Seite	78
Grauguss (HB180-220).....	Seite	80
Kugelgraphit-Gusseisen (HB180-220).....	Seite	82
Ni-basierte Superlegierung.....	Seite	84
Titanlegierung.....	Seite	86
Aluminium-Gusslegierung (Si<12%).....	Seite	88
Aluminium-Gusslegierung (Si≥12%).....	Seite	90
Kupferlegierung.....	Seite	92
Empfohlene Schnittparameter, Schneidstoffe und Spanformer.....	Seite	94-99
Verschleißarten.....	Seite	100
Bezeichnungssystem Stechwendeplatten.....	Seite	102
Bezeichnungssystem Stechhalter.....	Seite	103
Einleitung TClampUltraPlus.....	Seite	104
Adapter- und Halterauswahl / Schneidstoffe.....	Seite	105
Schnittwerte nach Schneidstoff und Anwendung.....	Seite	106-107
Spanformer.....	Seite	108-111
Wendeschneidplatten für das Einstechen, Abstechen und Stechdrehen.....	Seite	112
Halter mit Hochdruck-Kühlmittelzufuhr / Drehen und Einstechen.....	Seite	113
Drehen und Einstechen.....	Seite	114-118
Bezeichnungssystem GoldFlex.....	Seite	120
Eigenschaften von GoldFlex.....	Seite	121
Stechwendeplatten zum Ein- und Abstechen.....	Seite	122-128
Verschleißarten / Fehlererkennung und -abhilfe.....	Seite	130
Bezeichnungssystem Gewindedrehplatten.....	Seite	132
Gewindedrehen.....	Seite	134-143
TCap.....	Seite	144-146
Vergleichstabelle Spanformer.....	Seite	147
Vergleichstabelle Schneidstoffe.....	Seite	148
Vergleichstabelle Schneidstoffe.....	Seite	150
Härtevergleichstabelle.....	Seite	152
Schrauben und Anzugsmoment.....	Seite	153

Allgemeine Formeln

Richtwerte erforderliche Antriebsleistung (Näherungsformeln)		
Stahl	kW	$P_e = \frac{a_p \times f \times v_c}{20}$
Guss	kW	$P_e = \frac{a_p \times f \times v_c}{25}$
Aluminiumlegierung	kW	$P_e = \frac{a_p \times f \times v_c}{100}$

Größe	Einheit	Formel
Drehzahl	U/min	$n = \frac{v_c \times 1000}{D \times \pi}$
Schnittgeschwindigkeit	m/min	$v_c = \frac{D \times \pi \times n}{1000}$
Vorschubgeschwindigkeit	mm/min	$v_f = f \times n$
Zeitspanvolumen	cm ³ /min	$Q = A \times v_c = a_p \times f \times v_c$
spezifische Schnittkraft	N/mm ²	$k_c = k \times C_1 \times C_2$
theoretische Rautiefe	μm	$R_{th} = \frac{f^2}{8 \times r}$
Spanungsquerschnitt	mm ²	$A = a \times f$
erforderliche Antriebsleistung	kW	$P_e = \frac{F_c \times v_c}{\eta} = \frac{P_c}{\eta}$
Wirkungsgrad	-	$\eta = \frac{P_c}{P_e} = \frac{P_{ab}}{P_{zu}}$
Schnittkraft	N	$F_c = A \times k_c / A = a_p \times f$
erforderliche Schnittleistung	kW	$P_c = F_c \times v_c$

Kurzzeichen	Einheit	Begriff
V_c	m/min	Schnittgeschwindigkeit
D	mm	Durchmesser
n	U/min	Drehzahl
π	-	Pi
F_c	N	Schnittkraft
k_c	N/mm ²	spezifische Schnittkraft
P_c	kW	Schnittleistung (1W = 1 N/sec)
P_e	kW	erforderliche Antriebsleistung
η	-	Gesamtwirkungsgrad
f	mm	Vorschub
V_f	mm/min	Vorschubgeschwindigkeit
r	mm	Eckenradius
h	mm	Spanungsdicke
A	mm ²	Spanungsquerschnitt
k	-	Tabellenwert für spez. Schnittkraft
C_1	-	Korrekturfaktor v_c
C_2	-	Korrekturfaktor Fertigungsverfahren
R_{th}	μm	theoretische Rautiefe
P_{ab}	kW	abgegebene Leistung
P_{zu}	kW	zugeführte Leistung
b	mm	Spanungsbreite
α	°	Einstellwinkel
Q	cm ³ /min	Zeitspanvolumen
a_p	mm	Schnitttiefe



Antriebsleistung

Erforderliche Antriebsleistung, näherungsweise, mit Hilfe des spezifischen Zeitspanvolumens Q_{sp} ermittelt!

$$P_{\text{mot}} = \frac{Q \text{ (cm}^3\text{/min)}}{Q_{sp} \text{ (cm}^3\text{/kW x min)}}$$

$$P_{\text{mot}} = \frac{a \times Vf}{1000 \times Q_{sp}}$$

Tabelle für Q_{sp} verschiedener Werkstoffe, in Abhängigkeit von f (Q_{sp} (cm³/kW·min) wenn

Zerspanter Werkstoff	$f = 0,1 \text{ mm}$	$f = 0,25 \text{ mm}$	$f = 0,6 \text{ mm}$
35NiCrMo16	15 - 17	18 - 20	22 - 24
38CrAlMo7	16 - 18	19 - 21	23 - 25
42 CrMo 4	16,5 - 18,5	19,5 - 21,5	23,5 - 25,5
X5CrNiMo18 10	17,5 - 19,5	20,5 - 22,5	24,5 - 26,5
50CrV4	17,5 - 19,5	20,5 - 22,5	24,5 - 27
16MnCr5	18 - 20	21,5 - 23,5	25,5 - 28
C45 - C60	19,5 - 21,5	23,5 - 25,5	28 - 31
Ti6Al4V	20 - 22	26 - 28	31 - 33
GGG	25 - 27,5	30 - 33	36 - 39
GG 26	28 - 31	33,5 - 37	39,5 - 43
GTW - GTS	32,5 - 36	38,5 - 42	45,5 - 49
MS 80	39 - 43	58 - 62	69 - 73
Al - Si	69 - 72	82 - 85	-
Al - Mg	83 - 85	100 - 105	-

Beispiel:

Bedingungen:

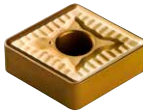
Material: 42CrMo4
 Bauteil: Ø 1800 mm
 Wendschneidplatte: CNMM 190624 HYTT8125

$V_c = 160 \text{ m/min}$

$f = 0,8 \text{ mm}$

$a = 10 \text{ mm}$

$n \approx 28 \text{ U/min}$



Berechnung P_{mot} :

- $Q = a \times f \times V_c$
- $Q = 1280 \text{ cm}^3\text{/min}$
- $Q_{sp} = 24 \text{ cm}^3\text{/kW x min}$
(aus nebenstehender Tabelle entnommen)
- $P_{\text{mot}} = \frac{Q \text{ (cm}^3\text{/min)}}{Q_{sp} \text{ (cm}^3\text{/kW x min)}} = \frac{1280 \text{ cm}^3\text{/min}}{24 \text{ cm}^3\text{/kW x min}}$
- $P_{\text{mot}} \approx 53 \text{ kW}$

Wichtig:

Nur grobe Übersichtsrechnung zur Ermittlung für den Leistungsbedarf oder möglicher Schnittwerte! Abhängig von mehreren Faktoren, z. B. Einstellwinkel, Spanformer, Schneidkantenpräparation, usw.

Schneidstoffe - Beschichtungen

	Qualität	Farbe	ISO Bereich	Drehen	Gewindedrehen	Stechen	Bearbeitung und Material
CVD beschichtet	TT3005	Kupfer	S05-S20	•			für die Hochgeschwindigkeit-Schlichtbearbeitung hitzebeständiger Superlegierungen
	TT5100	Gold	P20-P35	•			• für mittlere Drehbearbeitung von Stahl mit niedrigem C-Gehalt sowie legierten Stählen
			M20-M35				• zum Stechen mit mittleren und niedrigen Schnittgeschwindigkeiten von rostbeständigen Stählen
	TT7005	Schwarz	K01-K15	•			zum Drehen im glatten Schnitt von Grauguss mit hohen Schnittgeschwindigkeiten
	TT7015	Schwarz	K10-K25	•			zum Drehen im nicht unterbrochenen und unterbrochenen Schnitt von Grau- und Sphäroguss
	TT7025	Schwarz	K10-K25	•			für niedrige Schnittgeschwindigkeiten und unterbrochenen Schnitt in Gusseisen
	TT7100	Gold	P30-P45	•			zum Drehen von Stahl im stark unterbrochenen Schnitt mit niedrigen Schnittgeschwindigkeiten
	TT8105	Schwarz/Gold	P01-P15	•			zum Drehen von Stahl mit hohen Schnittgeschwindigkeiten
	TT8115	Schwarz/Gold	P05-P20	•			zum Drehen von Stahl im glatten Schnitt mit hohen Schnittgeschwindigkeiten
	TT8125	Schwarz/Gold	P15-P30	•			zur allgemeinen Drehbearbeitung von Stahl
	TT8135	Schwarz/Gold	P25-P40	•			zur Schwerzerspannung im unterbrochenen Schnitt von Stahl
	TT9100	Gold	P10-P25	•			• zum Stechen mit hoher Schnittgeschwindigkeit
	TT9215	Kupfer	M05-M20	•			zum Drehen von rostbeständigen Stählen mit hohen Schnittgeschwindigkeiten
			S05-S20	•			zum Drehen von hitzebeständigen Legierungen mit hoher und mittlerer Schnittgeschwindigkeit
	TT9225	Kupfer	M15-M30	•			zur allgemeinen Drehbearbeitung von rostbeständigen Stählen
S15-S30			•			zum Drehen von hitzebeständigen Legierungen mit mittlerer Schnittgeschwindigkeit	
TT9235	Kupfer	M25-M40	•			zum Drehen im unterbrochenen Schnitt von rostbeständigem Stahl und für niedrige Schnittgeschwindigkeiten	
		S25-S40	•			zum Drehen von hitzebeständigen Legierungen mit niedriger Schnittgeschwindigkeit	
PVD beschichtet	TT3010	Gold	S05-S25	•			zur allgemeinen Drehbearbeitung mit geringen Schnitttiefen
	TT3020	Gold	S10-S30	•			zur allgemeinen Drehbearbeitung bei niedrigen bis mittleren Schnittgeschwindigkeit
	TT4410	Kupfer	P05 - P25	•			Hochgeschwindigkeitsdrehen von Kleinteilen für Stahl im kontinuierlichen Schnitt
			M05 - M 25	•			Hochgeschwindigkeitsdrehen von Kleinteilen für rostfreien Stahl im kontinuierlichen Schnitt
	TT4430	Kupfer	S05 - S25	•			Hochgeschwindigkeitsdrehen von Kleinteilen für Titanlegierungen im kontinuierlichen Schnitt
			P20 - P40	•			zur allgemeinen Drehbearbeitung von Stahl
			M20 - M40	•			zur allgemeinen Drehbearbeitung von rostfreiem Stahl
	TT5080	Gold	S20 - S40	•			zur allgemeinen Drehbearbeitung von Titanlegierungen
			M05-M25	•			zum Schlichten von Stahl und rostbeständigem Stahl mit hoher Schnittgeschwindigkeit
	TT6080	Gold	S05-S25	•			zum Schlichten von hitzebeständigen Legierungen mit hoher Schnittgeschwindigkeit
			K05-K25	•			• zum Stechen von Grau- und Sphäroguss
	TT7010	Gold	H05-H25				• zum Schlichten von gehärtetem Stahl
			P05-P25	•			• zum Gewindedrehen von Stahl
	TT7220	Grau	K05-K25	•			• zum Gewindedrehen von Gusseisen
			P25-P45	•			• zum Stechen von Stahl, auch bei leicht unterbrochenem Schnitt
	TT8010	Gold	M25-M45	•			• zum Stechen von rostbeständigem Stahl
			P30-P50	•			• zum Gewindedrehen von Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt und kohlenstoffarmen Stahl
			M30-M50	•			• zum Gewindedrehen von rostbeständigem Stahl und exotischem Material
TT8020	Grau	S30-S50	•			• zähester Schneidstoff in der Gewindedreh-Produktlinie	
		P30-P50	•			• zum Schruppen im unterbrochenen Schnitt von Stahl	
TT8080	Gold	M30-M50	•			• zum Schruppen im unterbrochenen Schnitt von rostbeständigem Stahl	
		S30-S50	•			• zum Schruppen im unterbrochenen Schnitt von hitzebeständigen Legierungen mit niedriger Schnittgeschwindigkeit	
TT8080	Gold	M30-M50	•			Hervorragende Leistung für rostfreien Stahl bei niedrigen Schnittgeschwindigkeit und unterbrochenem Schnitt	
		S30-S50	•			Ausgezeichnete Leistung für hitzebeständige Legierungen bei niedrigen Schnittgeschwindigkeit und unterbrochenem Schnitt	

	Qualität	Farbe	ISO Bereich	Drehen	Gewindedrehen	Stechen	Bearbeitung und Material
PVD beschichtet	TT9020	Grau	P20-P40	•			zur allgemeinen Drehbearbeitung von Stählen
			M20-M40	•			zur allgemeinen Drehbearbeitung von rostbeständigen Stählen
	TT9080	Gold	P20-P40	•			• zur allgemeinen Drehbearbeitung von Stählen
			M20-M40	•			• zur allgemeinen Drehbearbeitung von rostbeständigen Stählen
			S20-S40	•			• zur allgemeinen Drehbearbeitung von hitzebeständigen Legierungen
Hartmetall	K10	Metall	K05-K15	•			• zur allgemeinen Bearbeitung von Gusseisen
			N05-N15	•			• zur allgemeinen Bearbeitung von Aluminiumlegierungen und NE-Material
			S05-S15	•			• zur allgemeinen Bearbeitung von hitzebeständigen Legierungen
Cermet	PV3010	Gold	P05-P20	•			• zum Schlichten von Kohlenstoffstahl, legiertem Stahl und Automatenstahl mit hohen Schnittgeschwindigkeiten
			M05-M20	•			• zum Schlichten von rostbeständigen Stählen mit hohen Schnittgeschwindigkeiten
			K05-K20	•			• zum Schlichten von GG-Werkstoffen mit hohen Schnittgeschwindigkeiten
	CT3000	Metall	P10-P20	•			• zum Schlichten von Kohlenstoffstahl, legiertem Stahl und Automatenstahl
			M10-M20	•			• zum Schlichten von rostbeständigen Stählen
			K10-K20	•			• zum Schlichten von Grauguss mit hoher Oberflächenanforderung
beschichtete Keramik	AB2010	Gold	H01-H10	•			zum Drehen von gehärtetem Stahl mit hoher Schnittgeschwindigkeit
	SC10	Gold	K20-K30	•			zum Schruppen von Grauguß mit hohen Schnittgeschwindigkeiten für Nass- und Trockenbearbeitung
Keramik	AW120	Blau	K01-K10	•			zum Drehen im nicht unterbrochenen Schnitt von Grauguss mit hohen Schnittgeschwindigkeiten und Trockenbearbeitung
	AB20	Schwarz	H01-H10	•			zum Präzisionsdrehen von gehärtetem Stahl bis zu 50 HRC
	AB30	Schwarz	K05-K15	•			• zum Drehen im nicht oder leicht unterbrochenen Schnitt von Gusswerkstoffen, Trockenbearbeitung mit hoher Schnittgeschwindigkeit
			H05-H15	•			• zum Schlichten von gehärtetem Kohlenstoffstahl und niedrig legierten Stählen 40-55 HRC mit hoher Schnittgeschwindigkeit
	AS500	Grau	K10-K20	•			• zum Schruppen mit hohen Schnittgeschwindigkeiten, Trockenbearbeitung
	AS10	Grau	K20-K30	•			• zum Schruppen mit hohen Schnittgeschwindigkeiten, Nassbearbeitung
	AS20	Braun	S05-S20	•			zum Drehen von Nickelbasislegierungen mit hohen Schnittgeschwindigkeiten, hohe Verschleißfestigkeit
	TC430	Grün	S01-S15	•			• zur allgemeinen Bearbeitung von Superlegierungen
	TC3020	Weiß	S15-S25	•			zur allgemeinen Bearbeitung von Superlegierungen
TC3030	Schwarz	S25-S35	•			zum Schruppen von Superle	
CBN	TB610	Dunkelgrau	H01-H10	•			• zur allgemeinen Bearbeitung im nicht unterbrochenen Schnitt von Einsatzstahl
	TB650	Dunkelgrau	H10-H20	•			• zur allgemeinen Bearbeitung von Einsatzstahl
	TB670	Dunkelgrau	H15-H25	•			• zur allgemeinen Bearbeitung von gehärtetem Stahl
	TB730	Dunkelgrau	K15-K25	•			• zur allgemeinen Bearbeitung im nicht unterbrochenen und unterbrochenen Schnitt von Gusseisen mit hoher Schnittgeschwindigkeit
			S05-S20	•			• zur allgemeinen Bearbeitung im unterbrochenen Schnitt von hitzebeständigen Legierungen
	TB2015	Dunkelgrau	H10-H20	•			zum Drehen im leicht unterbrochenen Schnitt von gehärtetem Stahl
	TB7015	Dunkelgrau	K10-K20	•			Hochgeschwindigkeitsdrehen von Gusseisen
			H25-H35	•			• zur allgemeinen Bearbeitung von Hartmetall
TB7020	Dunkelgrau	K10-K25	•			Hochgeschwindigkeitsdrehen im leicht unterbrochenen Schnitt von Gusseisen	
KB90A	Dun kelgrau	K10-K25	•			zum Präzisionsdrehen von hochfesten Legierungen mit hohen Schnittgeschwindigkeiten	
PKD	KP300	Schwarz	N10-N20	•			• zur allgemeinen Bearbeitung von NE-Material
	TD810	Schwarz	N05-N15	•			Bimodale Zusammensetzung zum Hochgeschwindigkeitsdrehen von Nichteisenwerkstoffen, Aluminiumlegierungen mit hohem Si-Gehalt, Keramik und gesintertem Wolframcarbide
	TD830	Schwarz	N20-N35	•			zur allgemeinen Bearbeitung von Si-arme Aluminiumlegierungen und Verbundkunststoff

Schneidstoffsorten

Anwendung	Qualität	ISO-Bereich			
Drehen	TT3005				S05-S20
	TT3010				S05-S25
	TT3020				S10-S30
	TT7005			K01-K15	
	TT7015			K10-K25	
	TT7025			K10-K25	
	TT8105	P01-P15			
	TT8115	P05-P20			
	TT9215		M05-M20		S05-S20
	TT5080		M05-M25		S05-S25
	TT8125	P15-P30			
	TT5100	P20-P35			
	TT9225		M15-M30		S15-S30
	TT9020	P20-P40	M20-M40		
	TT9080		M20-M40		S20-S40
	TT8135	P25-P40			
	TT7100	P30-P45			
	TT9235		M25-M40		S25-S40
TT8080		M30-M50		S30-S50	
TT8020	P30-P50	M30-M50		S30-S50	
Gewinde- drehen	TT7010	P05-P25		K05-K25	
	TT9030	P20-P40	M20-M40		S20-S40
	TT8010	P30-P50	M30-M50		S30-S50
Stecken	TT6080			K05-K25	H05-H25
	TT9100	P10-P25			
	TT5100	P20-P35	M20-M35		
	TT9080	P20-P40	M20-M40		S20-S40
	TT7220	P25-P45	M25-M45		
	TT8020	P30-P50	M30-M50		S30-S50

Härter

↑

Zäher

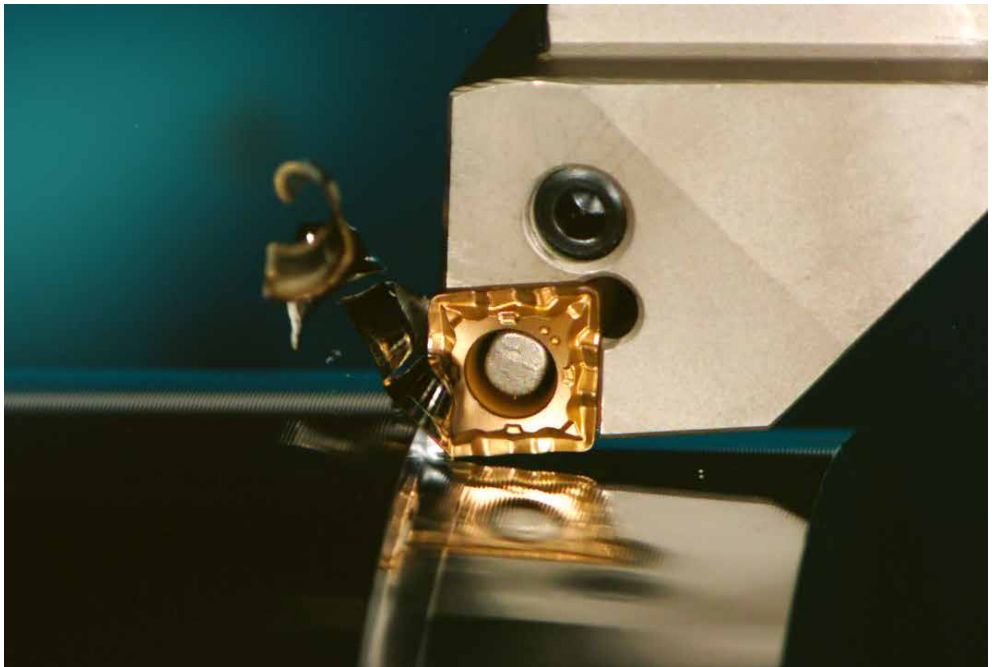
↓

Härter

↑

Zäher

↓

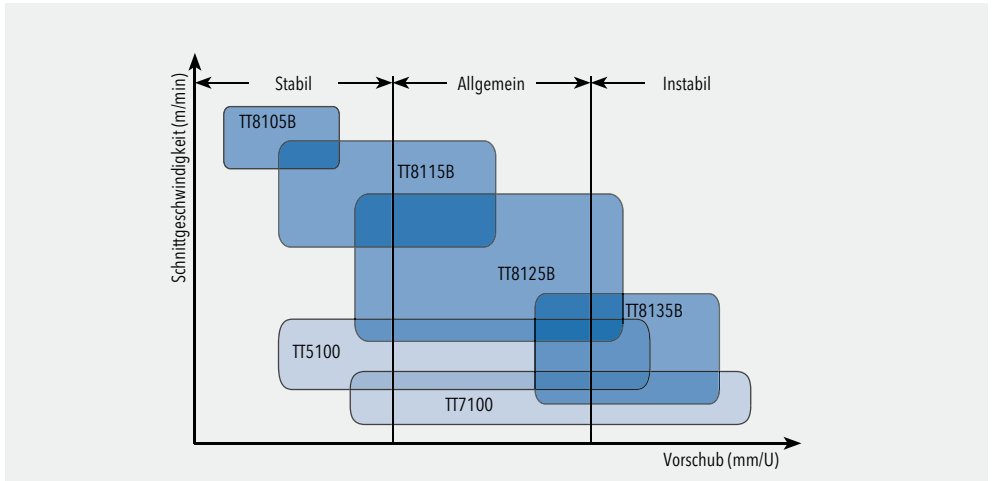


Notizen

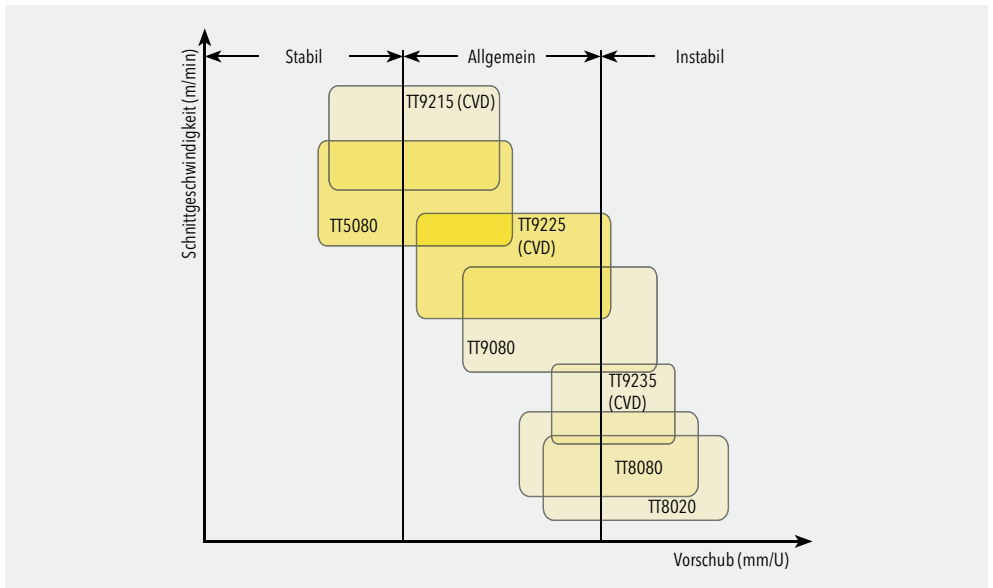
A large grid of graph paper for taking notes, with a blue vertical bar on the right side.

Schneidstoffsorten

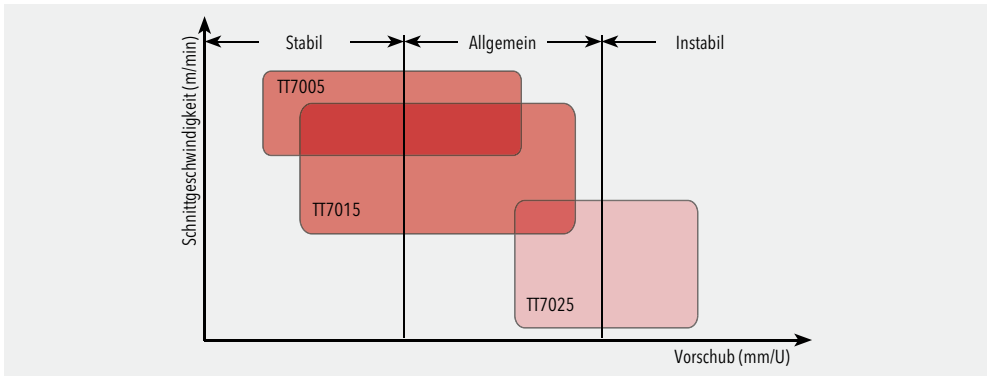
Für Stahl (CVD beschichtet)



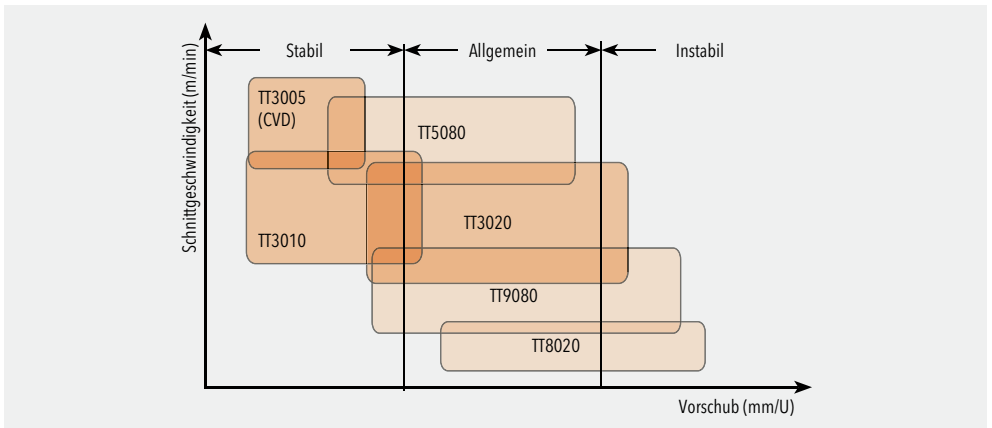
Für rostfreien Stahl (CVD & PVD beschichtet)



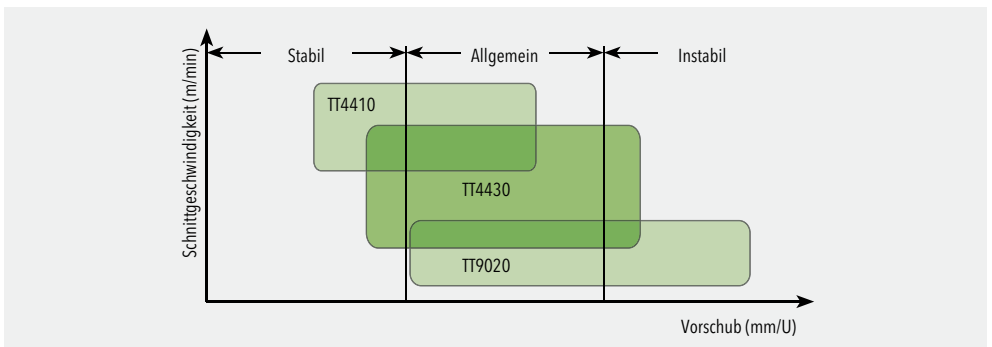
Für Gusseisen (CVD beschichtet)



Für Superlegierungen (CVD & PVD beschichtet)




Für die Bearbeitung von Kleinteilen (PVD beschichtet)




Bezeichnungssystem ISO-Drehwendeschneidplatten

C


Plattenform




C




D




E




H




K




R




S



T




V



W


N

Freiwinkel




0°

N




5°

B



7°

C

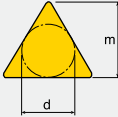


11°

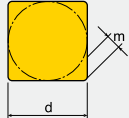
P

M


Toleranzen



m



d



t


	m	t	d
A	±0,005	±0,025	±0,025
F	±0,005	±0,025	±0,013
C	±0,013	±0,025	±0,025
H	±0,013	±0,025	±0,013
E	±0,025	±0,025	±0,025
G	±0,025	±0,13	±0,025
M	±0,08 - ±0,18	±0,13	±0,05 - ±0,13
U	±0,13 - ±0,38	±0,13	±0,08 - ±0,25

Innenkreis-Ø	Toleranz bei m	
	Klasse M	Klasse U
6,35	±0,08	±0,13
9,52	±0,08	±0,13
12,70	±0,13	±0,20
15,88	±0,15	±0,27
19,05	±0,15	±0,27
25,40	±0,18	±0,38
31,75	±0,18	±0,38


	bei d	
	Klasse M	Klasse U
6,35	±0,05	±0,08
9,52	±0,05	±0,08
12,70	±0,08	±0,13
15,88	±0,10	±0,18
19,05	±0,10	±0,18
25,40	±0,13	±0,25
31,75	±0,13	±0,25

G


Plattentyp




A




G




M



R


















B, W























































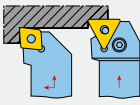
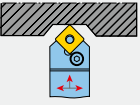
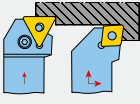








































T, H

Z, X Spezialausführung
(Beschreibung erforderlich)

12	04	08	(R)	MP																				
Schneidkantenlänge	Plattendicke	Eckenrundung	Ausführung	Spanbrecherbezeichnung																				
		 <table border="1"> <tr><td>01</td><td>r= 0,1</td></tr> <tr><td>02</td><td>r= 0,2</td></tr> <tr><td>04</td><td>r= 0,4</td></tr> <tr><td>05</td><td>r= 0,5</td></tr> <tr><td>08</td><td>r= 0,8</td></tr> <tr><td>12</td><td>r= 1,2</td></tr> <tr><td>16</td><td>r= 1,6</td></tr> <tr><td>20</td><td>r= 2,0</td></tr> <tr><td>24</td><td>r= 2,4</td></tr> <tr><td>32</td><td>r= 3,2</td></tr> </table>	01	r= 0,1	02	r= 0,2	04	r= 0,4	05	r= 0,5	08	r= 0,8	12	r= 1,2	16	r= 1,6	20	r= 2,0	24	r= 2,4	32	r= 3,2	 <p>Rechts</p>	<p>Siehe Spanformer- Tabellen ab Seite 30</p>
01	r= 0,1																							
02	r= 0,2																							
04	r= 0,4																							
05	r= 0,5																							
08	r= 0,8																							
12	r= 1,2																							
16	r= 1,6																							
20	r= 2,0																							
24	r= 2,4																							
32	r= 3,2																							
		 <p>Links</p>																						
	01 = 1,59 mm																							
	T1 = 1,98mm																							
	02 = 2,38mm																							
	T2 = 2,78mm																							
	03 = 3,18mm																							
	T3 = 3,97mm																							
	04 = 4,76mm																							
	05 = 5,56mm																							
	06 = 6,35mm																							
	07 = 7,94mm																							
	09 = 9,52mm																							

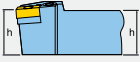
Bezeichnungssystem Drehhalter

P	C	L	N	R																																																																						
Klemmsystem	Plattenform	Einstellwinkel	Freiwinkel	Ausführung																																																																						
 <p>B, P, H Kniehebel</p>	 <p>C</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sym- bol</th> <th>Form</th> <th>Ab- kräftung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">A</td> <td></td> <td rowspan="2">x</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">B</td> <td></td> <td rowspan="2">x</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">G</td> <td></td> <td rowspan="2">0</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td>J</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">N</td> <td></td> <td rowspan="2">x</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td>R</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>U</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>SPEZIAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C*</td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>H*</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Q*</td> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Sym- bol	Form	Ab- kräftung	A		x		B		x		D		x	E		x	F		0	G		0		J		0	K		0	L		0	M		x	N		x		R		0	S		0	T		0	U		0	V		x	W		0	X	SPEZIAL		C*		x	H*		0	Q*		0	 <p>0°</p> <p>N</p>  <p>5°</p> <p>B</p>  <p>7°</p> <p>C</p>  <p>11°</p> <p>P</p>	 <p>Rechts</p>  <p>Neutral</p>  <p>Links</p>
Sym- bol	Form	Ab- kräftung																																																																								
A		x																																																																								
																																																																										
B		x																																																																								
																																																																										
D		x																																																																								
E		x																																																																								
F		0																																																																								
G		0																																																																								
																																																																										
J		0																																																																								
K		0																																																																								
L		0																																																																								
M		x																																																																								
N		x																																																																								
																																																																										
R		0																																																																								
S		0																																																																								
T		0																																																																								
U		0																																																																								
V		x																																																																								
W		0																																																																								
X	SPEZIAL																																																																									
C*		x																																																																								
H*		0																																																																								
Q*		0																																																																								
 <p>C Spannpratze</p>	 <p>D</p>																																																																									
 <p>S Schraube</p>	 <p>E</p>																																																																									
 <p>M Stift & Pratze</p>	 <p>H</p>																																																																									
 <p>T, D Doppelklemmung</p>	 <p>K</p>																																																																									
 <p>W Keilpratze</p>	 <p>R</p>																																																																									
	 <p>S</p>																																																																									
	 <p>T</p>																																																																									
	 <p>V</p>																																																																									
	 <p>W</p>																																																																									

Hinweis: 0 = I.S.O.,
x = Ingersoll Standard

25

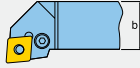
Schafthöhe



Zweistellige Zahl
d.h.: h=8 mm
angegeben mit 08

25

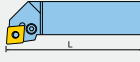
Schafthbreite



Zweistellige Zahl
d.h.: h=8 mm
angegeben mit 08

M

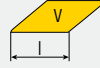
Halterlänge



Symbol	L (mm)
A	32
B	40
C	50
D	60
E	70
F	80
G	90
H	100
J	110
K	125
L	140
M	150
N	160
P	170
Q	180
R	200
S	250
T	300
U	350
V	400
W	450
Y	500
X	SONDER

12

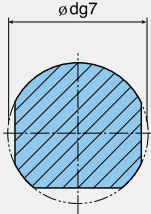
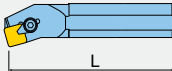
















Schneidkantenlänge



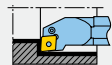



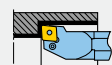















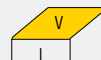









Herstellerbezeichnung

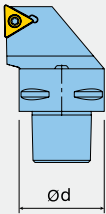




















Wird vom
Hersteller festgelegt

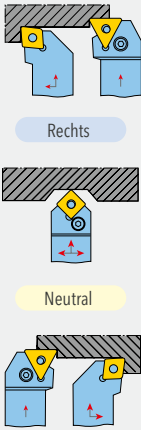
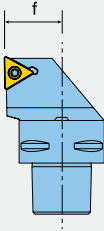
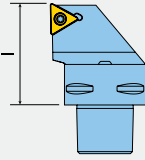
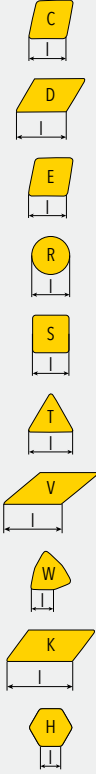
Bezeichnungssystem Bohrstangen

S	32	S	C	T																						
Bohrstange	Schaft Ø	Halterlänge	Klemmsystem	Plattenform																						
S: Stahlschaft A: Stahlschaft mit innerer Kühlmittelzufuhr C: Vollhartmetallschaft E: Vollhartmetallschaft mit innerer Kühlmittelzufuhr X: Sonder		 <table border="1" data-bbox="479 331 651 625"> <tr><td>K</td><td>125</td></tr> <tr><td>M</td><td>150</td></tr> <tr><td>Q</td><td>180</td></tr> <tr><td>R</td><td>200</td></tr> <tr><td>S</td><td>250</td></tr> <tr><td>T</td><td>300</td></tr> <tr><td>U</td><td>350</td></tr> <tr><td>V</td><td>400</td></tr> <tr><td>W</td><td>450</td></tr> <tr><td>Y</td><td>500</td></tr> <tr><td>X</td><td>Sonder</td></tr> </table>	K	125	M	150	Q	180	R	200	S	250	T	300	U	350	V	400	W	450	Y	500	X	Sonder	 B, P, H Kniehebel  C Spannpratze  S Schraube  M Stift & Pratze  T, D Doppelklemmung  W Keilpratze	 C  D  E  H  K  R  S  T  V  W
K	125																									
M	150																									
Q	180																									
R	200																									
S	250																									
T	300																									
U	350																									
V	400																									
W	450																									
Y	500																									
X	Sonder																									

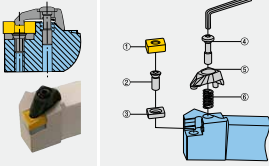
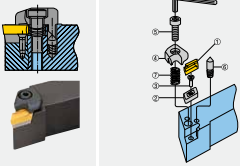
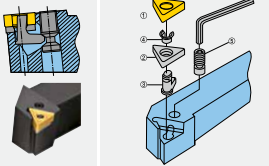
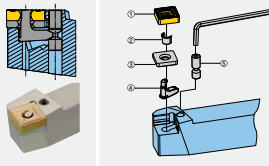
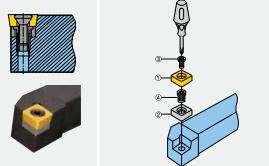
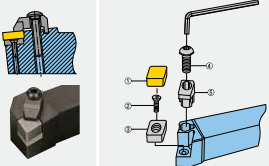
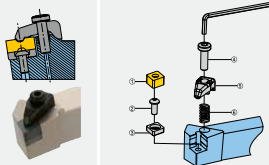
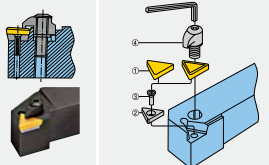
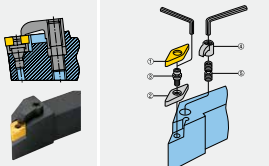
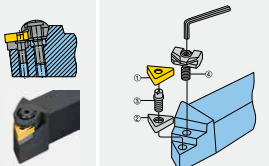
F	P	R	16	Herstellerbezeichnung
Einstellwinkel	Freiwinkel	Ausführung	Schneidkantenlänge	Herstellerbezeichnung
 L	 0° N	 Rechts bei rechten Bohrstan- gen linke WSP im Einsatz	 C	Wird vom Hersteller festgelegt
 K	 5° B	 Links bei linken Bohrstan- gen rechte WSP im Einsatz	 D	
 U	 7° C		 E	
 Z	 9° T		 R	
 F	 11° P		 S	
 Q	 11° P		 T	
 Q	 11° P		 V	
 P	 11° P		 W	
	 11° P		 K	
	 11° P		 H	

Bezeichnungssystem C-Adapter

C4		T	C	L	N																																																																			
C-Adapter		Klemmsystem	Plattenform	Einstellwinkel	Freiwinkel																																																																			
		 <p>B, P, H Kniehebel</p>  <p>C</p> <p>Spannpratze</p>  <p>S</p> <p>Schraube</p>  <p>M</p> <p>Stift & Pratze</p>  <p>T, D</p> <p>Doppelklemmung</p>  <p>W</p> <p>Keilpratze</p>	 <p>80°</p> <p>C</p>  <p>55°</p> <p>D</p>  <p>75°</p> <p>E</p>  <p>120°</p> <p>H</p>  <p>55°</p> <p>K</p>  <p>R</p>  <p>S</p>  <p>T</p>  <p>35°</p> <p>V</p>  <p>80°</p> <p>W</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sym-bol</th> <th>Form</th> <th>Ab-krüpfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">A</td> <td></td> <td rowspan="2">×</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">B</td> <td></td> <td rowspan="2">×</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td></td> <td>×</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">F</td> <td></td> <td rowspan="2">0</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">G</td> <td></td> <td rowspan="2">0</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td>J</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td></td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td></td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>U</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td></td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>SPEZIAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C*</td> <td></td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>H*</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Q*</td> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Sym-bol	Form	Ab-krüpfung	A		×		B		×		E		×	F		0		G		0		J		0	K		0	L		0	M		×	N		×	R		0	S		0	T		0	U		0	V		×	W		0	X	SPEZIAL		C*		×	H*		0	Q*		0	 <p>0°</p> <p>N</p>  <p>5°</p> <p>B</p>  <p>7°</p> <p>C</p>  <p>11°</p> <p>P</p>
Sym-bol	Form	Ab-krüpfung																																																																						
A		×																																																																						
B		×																																																																						
E		×																																																																						
F		0																																																																						
G		0																																																																						
J		0																																																																						
K		0																																																																						
L		0																																																																						
M		×																																																																						
N		×																																																																						
R		0																																																																						
S		0																																																																						
T		0																																																																						
U		0																																																																						
V		×																																																																						
W		0																																																																						
X	SPEZIAL																																																																							
C*		×																																																																						
H*		0																																																																						
Q*		0																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Ød (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C4</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>C5</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>C6</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td>C8</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>		Symbol	Ød (mm)	C4	40	C5	50	C6	63	C8	80																																																													
Symbol	Ød (mm)																																																																							
C4	40																																																																							
C5	50																																																																							
C6	63																																																																							
C8	80																																																																							
<p>Hinweis: 0 = I.S.O., × = Ingersoll Standard</p>																																																																								

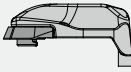

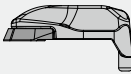
R	27	055	09	
Ausführung	f-Maß	Werkzeuglänge	Schneidkantenlänge	Herstellerbezeichnung
 <p data-bbox="124 363 169 384">Rechts</p> <p data-bbox="124 531 169 552">Neutral</p> <p data-bbox="124 699 169 719">Links</p>				<p data-bbox="891 220 1020 268">Wird vom Hersteller festgelegt</p>

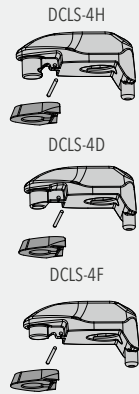
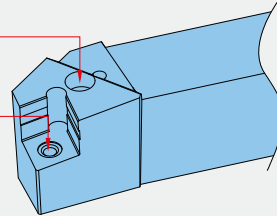
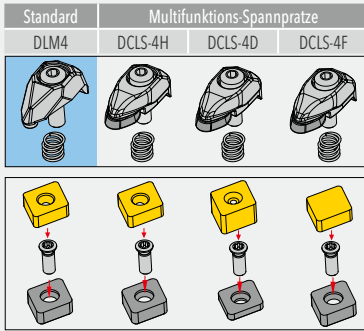
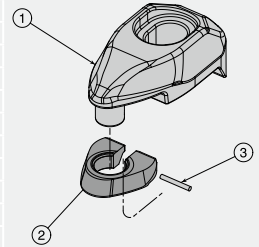
Klemmhalter

T-Typ Klemmhalter (T)			<ol style="list-style-type: none"> 1. Wendschneidplatte 2. Schraube für Unterlegplatte 3. Unterlegplatte 4. Schraube 5. Spannpratze 6. Feder
Spannpratze (C)			<ol style="list-style-type: none"> 1. Wendschneidplatte 2. Unterlegplatte 3. Schraube für Unterlegplatte 4. Spannpratze 5. Schraube 6. Stift & Feder 7. Klemmfeder
Kniehebel (P)			<ol style="list-style-type: none"> 1. Wendschneidplatte 2. Unterlegplatte 3. Kniehebel 4. Stift 5. Schraube
Optimierter Kniehebel (H)			<ol style="list-style-type: none"> 1. Wendschneidplatte 2. Sprengring 3. Unterlegplatte 4. Kniehebel 5. Schraube
Schraube (S)			<ol style="list-style-type: none"> 1. Wendschneidplatte 2. Unterlegplatte 3. Schraube 4. Schraube für Unterlegplatte
Keramik Drehklemmhalter (T)			<ol style="list-style-type: none"> 1. Wendschneidplatte 2. Schraube für Unterlegplatte 3. Unterlegplatte 4. Schraube 5. Pratze
Keramik Drehklemmhalter mit Muldenklemmung (T)			<ol style="list-style-type: none"> 1. Wendschneidplatte 2. Schraube für Unterlegplatte 3. Unterlegplatte 4. Schraube 5. Pratze 6. Feder
Spannpratze (C)			<ol style="list-style-type: none"> 1. Wendschneidplatte 2. Unterlegplatte 3. Schraube für Unterlegplatte 4. Pratze
Stift und Pratze (M)			<ol style="list-style-type: none"> 1. Wendschneidplatte 2. Unterlegplatte 3. Stift 4. Spannpratze 5. Schraube
Stift und Pratze (W)			<ol style="list-style-type: none"> 1. Wendschneidplatte 2. Unterlegplatte 3. Spannschraube 4. Pratze

Spannpratze / Anzugsdrehmoment

Multifunktions-Spannpratze

Pratze	Bezeichnung	Einzelteile			WSP	Unterlegplatte
		① Pratze	② CTC-Platte	③ Pin		
	DCLS-4H	DCL4H	DCL4-PL	PIN 0683	CN_A 1204 DN_A 1504 DN_A 1506 SN_A 1204	TSC 44 TSD 44 TSD 43 TSS 44
	DCLS-4D	DCL4D	DCL4-PL	PIN 0683CV	CN_X 1207 CH DN_X 1507 CH SN_X 1207 CHX	TSC 42 TSD 42 TSS 42
	DCLS-4F	DCL4F	DCL4-PL	PIN 0683	CN_N 1204 CN_N 1207 DN_N 1504 DN_N 1507 SN_N 1204 SN_N 1207	TSC 44 TSC 42 TSD 44 TSD 42 TSS 44 TSS 42



Anzugsdrehmoment

Halter	Klemmschraube	Drehmoment (Nm)
PCLNR XXXX X12	LCS 4S	4
TCLNR XXXX X12	DLS	4,2
TCLNR XXXX X0904	DLS 3-NX	2
HCLNR XXXX X0904	LCS 3	3
LCL 08-NX	LCS 3-NX	3
LCL 09-NX	LCS 3	3
LCL 08B-NX	LCS 3B	2,5
LCL 09B-NX	LCS 3B	2,5
LCL 11-NX	LCS 4	4
LCL 11-NX	LCS 4S	4

für mehr Anzugsdrehmomente siehe "Schrauben & Anzugsmomente" am Ende des THB Drehen

Winkel

Freiwinkel

Haupteffekt beim vergrößern des Freiwinkels

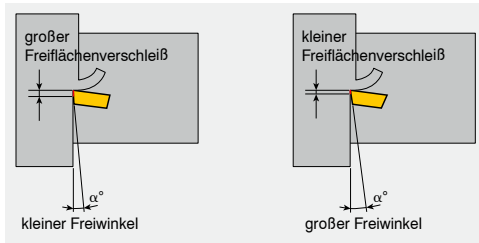
- Reibung zwischen Schneide und Material verringern

Größerer Freiwinkel

- verminderter Freiflächenverschleiß
- schwache Schneidkante
- für zähe Materialien

Empfehlung

- Stahl 5-7°
- NE-Materialien 8-12°
- harte und gehärtete Materialien 4-5°



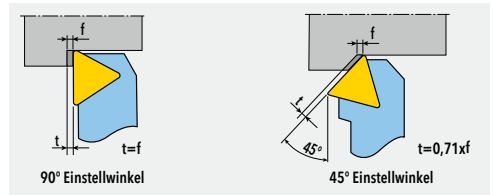
Einstellwinkel α

90° Einstellwinkel

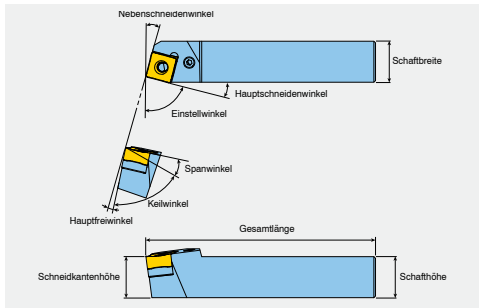
- geringe Radialkraft
- für die Bearbeitung von kleinen Teilen
- optimale Spanbrecherausnutzung
- für die Schlichtbearbeitung

45° Einstellwinkel

- niedrige Stoßbelastung
- geänderte Vorschub- und Radialkraft
- geänderte Spandicke
- bessere Standzeit
- höhere Vorschübe möglich



Winkel an der Schneide



Drei Standard-Einstellwinkel

negativer Spanwinkel

- Stahl
- Gusseisen

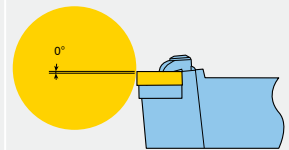


positiver Spanwinkel

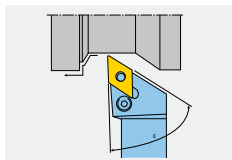
- Aluminium
- Kupfer
- Hoch hitzebeständige Legierungen
- für den Vibrationsschutz



neutrale Spanwinkel



Eckenwinkel ϵ



Großer Eckenwinkel

- starke Schneidkante
- erhöhte Schwingungen

große Eckenwinkel zum Schruppen
kleine Eckenwinkel zum Schlichten

Winkel / Plattenwahl

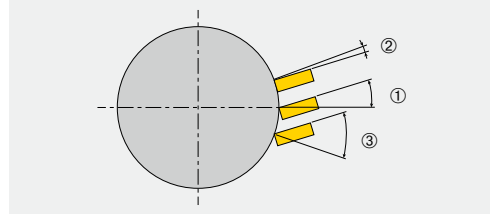
Einfluss der Spitzenhöhe auf den Freiwinkel

① generelle Bearbeitung

zu vermeiden

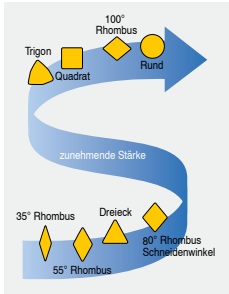
② Freiwinkel verkleinern:
Größerer Freiflächenverschleiß

③ Freiwinkel vergrößern:
Die Zug- und Druckbeanspruchung werden verändert.
Bruchgefahr der Wendschneidplatte



Auswahl der Plattenform

8 Grundplattenformen



starke Schneidkante
hohe Schnittkraft



schwache Schneidkante
niedrige Schnittkraft

Schnitttiefe verschiedener Wendeplattenformen

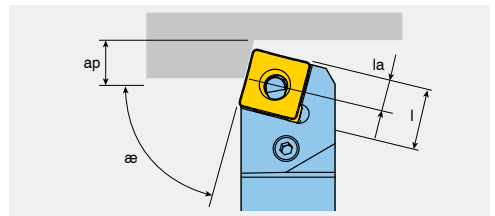
Die nebenstehenden theoretischen Werte für die Schnitttiefe eignen sich für optimale Zerspanungsverhältnisse (sicheres Schruppen ohne Schnittunterbrechungen). Wird die Platte nur kurzzeitig eingesetzt (z.B. Nacharbeiten einer Schulter) kann mit der gesamten Schneidkantenlänge gearbeitet werden. Ändern sich die Verhältnisse, beispielsweise ein unterbrochener Schnitt oder eine instabile Aufspannung, sollte die Schnitttiefe dementsprechend nach unten korrigiert werden.

C	D	K	R
$la = 2/3 \times l$	$la = 1/2 \times l$	$la = 1/2 \times l$	$la = 0,4 \times iC$
S	T	V	W
$la = 2/3 \times l$	$la = 1/2 \times l$	$la = 1/4 \times l$	$la = 3/4 \times l$

Auswahl der Plattengröße

Die Schneidkantenlänge (la) ergibt sich aus der Form der Wendeplatte, dem Einstellwinkel (α) des Werkzeughalters und der Schnitttiefe (ap). Die optimale Plattengröße kann somit mit unten stehender Tabelle theoretisch bestimmt werden.

Um eine prozesssichere Bearbeitung zu gewährleisten, sollte die Wendschneidplatte etwas größer als die reale Schnitttiefe gewählt werden. Gerade bei suboptimalen Verhältnissen sollte darauf geachtet werden, um einen Plattenbruch zu vermeiden!

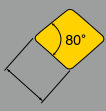
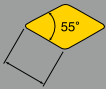
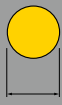


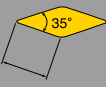
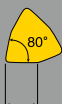


α	ap (mm)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	
	la (mm)											
90°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	
105°	75°	1,05	2,1	3,1	4,1	5,2	6,2	7,3	8,3	9,3	11	16
120°	60°	1,2	2,3	3,5	4,7	5,8	7	8,2	9,3	11	12	18
135°	45°	1,4	2,9	4,3	5,7	7,1	8,5	10	12	13	15	22
150°	30°	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	30
165°	15°	4	8	12	16	20	24	27	31	35	39	58

Wendeplattengröße

Die Auswahl der richtigen Wendeschneidplattengröße richtet sich nach vielen Einflüssen.

Um sich sicher im Zerspanungsprozess bewegen zu können, sollten folgende Zustelltiefen in Abhängigkeit der Wendeschneidplattengröße genutzt werden:

Wendeplatten-Form		WSP Größe	prozesssichere max. Schnitttiefe ap (mm)															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
C		04	[Bar from 1 to 2]															
		06	[Bar from 1 to 3]															
		09	[Bar from 1 to 4]															
		12	[Bar from 1 to 5]															
		16	[Bar from 2 to 7]															
		19	[Bar from 2 to 9]															
		25	[Bar from 3 to 11]															
D		07	[Bar from 1 to 3]															
		11	[Bar from 1 to 4]															
		15	[Bar from 1 to 5]															
R		06	[Bar from 1 to 3]															
		08	[Bar from 1 to 4]															
		10	[Bar from 1 to 5]															
		12	[Bar from 1 to 5]															
		15	[Bar from 1 to 7]															
		16	[Bar from 1 to 7]															
		19	[Bar from 1 to 9]															
		20	[Bar from 1 to 9]															
		25	[Bar from 1 to 11]															
32	[Bar from 1 to 16]																	
S		09	[Bar from 1 to 3]															
		12	[Bar from 1 to 5]															
		15	[Bar from 2 to 7]															
		19	[Bar from 2 to 9]															
		25	[Bar from 2 to 11]															
		31	[Bar from 3 to 13]															
T		06	[Bar from 1 to 2]															
		11	[Bar from 1 to 3]															
		16	[Bar from 1 to 4]															
		22	[Bar from 1 to 5]															
		27	[Bar from 2 to 7]															
		33	[Bar from 3 to 9]															
V		11	[Bar from 1 to 3]															
		16	[Bar from 1 to 4]															
		22	[Bar from 1 to 5]															
W		06	[Bar from 1 to 4]															
		08	[Bar from 1 to 5]															

Technische Informationen

Vorschubbereich

Der Vorschub ist in Abhängigkeit des Eckenradius zu wählen. Für die unterschiedlichen Eckenradien sind nachfolgend die Vorschubbereiche aufgeführt.

Eckenradius	Vorschubbereich
0,2 mm	f=0,05 - 0,15 mm/U
0,4 mm	f=0,12 - 0,25 mm/U
0,8 mm	f=0,25 - 0,50 mm/U
1,2 mm	f=0,36 - 0,70 mm/U
1,6 mm	f=0,50 - 1,00 mm/U
2,4 mm	f=0,70 - 1,60 mm/U

Im Regelfall sollte der Vorschubwert beim Schruppen etwa die Hälfte des Eckenradius betragen.

Durch die Wahl des Eckenradius kann die Rauheit der erzeugten Oberfläche beeinflusst werden. Siehe unten

Oberflächengüte



Rautiefenbereich R in μm	$R_{1\text{max}}$	entspricht R_a	Rauheitskennzahl	ISO 1302
63-100	$\sqrt{R_{100}}$	12,5-25	N11	$\sqrt{25}$
40-63	$\sqrt{R_{63}}$	6,3-25	N10	$\sqrt{12,5}$
31,5-40	$\sqrt{R_{40}}$	4,9-6,3	N9	$\sqrt{6,3}$
25-31,5	$\sqrt{R_{31,2}}$	4,0-4,9		
16-25	$\sqrt{R_{25}}$	2,5-4,0	N8	$\sqrt{3,2}$
10-16	$\sqrt{R_{16}}$	1,6-2,5		
6,3-10	$\sqrt{R_{10}}$	1,0-1,6	N7	$\sqrt{1,6}$

Oberflächengüte

Erreichbare Oberflächengüte mit Standardradien

Wählen Sie den größtmöglichen Eckenradius der Werkstückkontur.

Je größer der Eckenradius, um so besser ist die erreichbare Oberflächengüte.

	Eckenradius mm (Dreiecksplatte) / runde WSP \emptyset mm	Theoretische Ra/Rz-Werte in Abhängigkeit von Vorschub und Eckenradius						Vorschubbereiche in Abhängigkeit von Eckenradius und Bearbeitung	
		Ra/Rz in μm						Mittlere Bearbeitung bis Schruppbearbeitung	Schlichtbearbeitung bis mittlere Bearbeitung
		0,4/1,6	1,6/6,3	3,2/12,5	6,3/25	8/32	32/100		
	0,2	0,05	0,08	0,13	-	-	-	-	0,04-0,15
	0,4	0,07	0,11	0,17	0,22	-	-	-	0,07-0,22
	0,8	0,10	0,15	0,24	0,30	0,38	-	0,25-0,60	0,10-0,30
	1,2	-	0,19	0,29	0,37	0,47	-	0,35-0,85	0,20-0,40
	1,6	-	-	0,34	0,43	0,54	1,08	0,40-1,00	-
	2,4	-	-	0,42	0,53	0,66	1,32	0,50-1,20	-
	6	0,20	0,31	0,49	0,62	-	-	-	0,20-0,60
	8	0,23	0,36	0,56	0,72	-	-	-	0,23-0,70
	10	0,25	0,40	0,63	0,80	1,00	-	-	0,25-0,80
	12	-	0,44	0,69	0,88	1,10	-	0,40-0,80	-
	16	-	0,51	0,80	1,01	1,26	2,54	0,50-1,00	-
	20	-	-	0,89	1,13	1,42	2,94	0,60-1,25	-
	25	-	-	-	1,26	1,58	3,33	0,70-1,50	-

Auswahl des Wendepaltenradius (BSP.: CNMG 1204 & DCMT 11T3)

Ziele

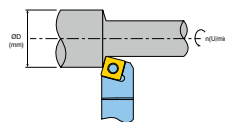
- beim Schlichten: Spankontrolle und exzellente Oberflächen
- bei der mittleren Bearbeitung: exzellente Oberfläche und Produktivität
- beim Schruppen: Stabilität und Produktivität

Klassifikation	Schlichten	mittlere Bearbeitung	Schruppen
empfohlener Vorschub	1/4 x R	1/3 x R	1/2 x R

Schnittgeschwindigkeit

Hohe Schnittgeschwindigkeit

- verbesserte Oberflächengüte
- Steigerung der Produktivität
- geringe Standzeit



Niedrige Schnittgeschwindigkeit

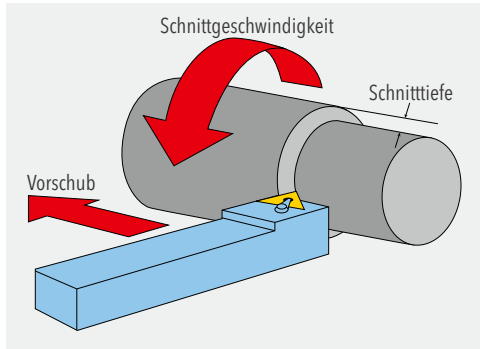
- Aufbauschneidenbildung

D: Werkstückdurchmesser (mm)
n: U/min

Technische Informationen

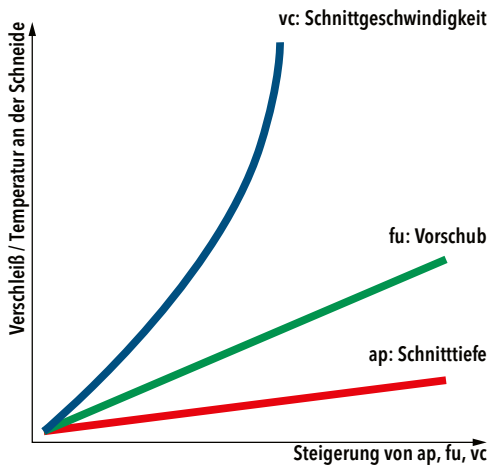
Einflüsse auf die Standzeit

- Bearbeitungsparameter
- Schnittgeschwindigkeit vc
- Vorschub fu
- Schnitttiefe ap



Wird x um 50% erhöht, verringert sich die Standzeit um	
x = Schnitttiefe (mm)	15%
x = Vorschub (mm/U)	60%
x = Schnittgeschwindigkeit (m/min)	90%

Optimierung der Standzeit



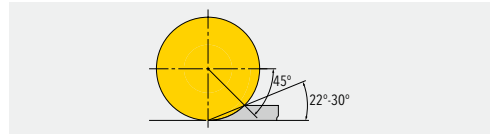
- Schnitttiefe maximieren:
 - Anzahl der Schnitte reduzieren
- Vorschub maximieren:
 - Verkürzung der Kontaktzeit
- Schnittgeschwindigkeit anpassen:
 - reduzieren: geringerer Verschleiß
 - erhöhen: höhere Produktivität

Maßnahmen gegen Kerbverschleiß bei Superlegierungen

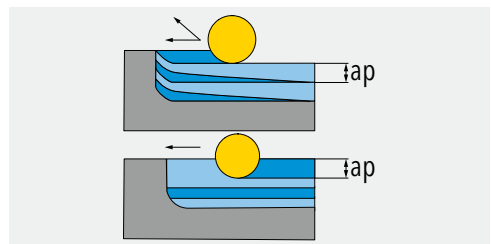
- Rundplattenwerkzeuge verwenden und auf das Verhältnis zwischen Plattendurchmesser und Schnitttiefe achten

6,35	0,889
9,52	1,397
12,70	1,905
19,06	2,794
25,40	3,81

- Einstellwinkel minimieren



- Variierende Schnitttiefe (damit sich der Verschleiß nicht an der Schneidkante fortsetzt)
- Die Schnitttiefe sollte 15% des Wendepaltendurchmessers betragen (Optimum)
- Die Schnitttiefe sollte 25% des Wendepaltendurchmessers betragen (Maximum)



- Bei der Bearbeitung einer Schmiedehaut ist eine geringere Schnitttiefe zu wählen

Richtige Aufspannung langer Werkstücke

Bei der Bearbeitung von langen, schlanken Bauteilen ohne Reitstock oder Gegenspindel ist darauf zu achten, dass die Ausspannlänge ein Längen-Durchmesser-Verhältnis von 2:1 nicht überschreitet. Wird das Bauteil zusätzlich von einer Reitstockspitze oder einer Gegenspindel abgestützt, kann diese Faustregel überschritten werden.

Es empfiehlt sich, große Einstellwinkel, kleine Radien und scharfe Schneidkanten zu verwenden, um Vibrationen und Unrundheit zu vermeiden.

Optimale Zerspanungsergebnisse

Problem														
Verschleiß						Werkstückprobleme				Spanbruch				
Freiflächenverschleiß	Kolkverschleiß	Ausbröckelung	Plastische Verformung	Plattenbruch	Aufbauschneiden	Vibrationen	Burzen- und Grabbildung	Bombierte Fläche	Oberflächengüte	Span zu lang (Wirrspan)	Span zu kurz (Bruchspan)			
-	-		-		-	-			+	-		Schnittgeschwindigkeit	Schnittwerte	Abhilfe, Maßnahmen
~		-	-	-		+		--	-	++	-	Vorschub		
-	-	-	-				--	-	-			Vorschub-Zentrumsbereich		
		++	~		-	~	-	-	-	-	++	Spanleitstufe	Auswahl der Wendplatten	
++		++	++	+		-	-	-	+			Eckenradius		
++	++	-	++	-								Schneidstoff	Allgemeine Kriterien	
		~		~		~		~	~			Spannung Werkzeug		
		~		~		~		~	~			Spannung Werkstück		
		~		~		~		~	-			Auskragung		
~		~				~	~		~			Spitzenhöhe		
•	~		•		•		•		•	•		Kühlschmierstoff		

Legende:

++: erhöhen, vergrößern / hoher Einfluss
 -: vermeiden, verkleinern / hoher Einfluss

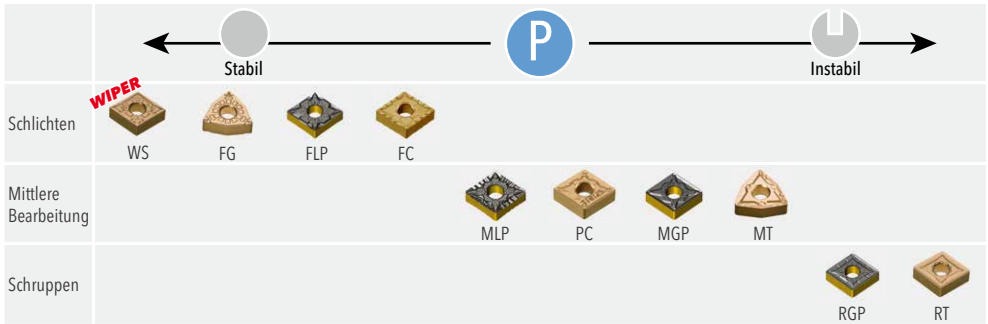
+: erhöhen, vergrößern / kleiner Einfluss
 -: vermeiden, verkleinern / kleiner Einfluss

~: kontrollieren, optimieren
 •: verwenden

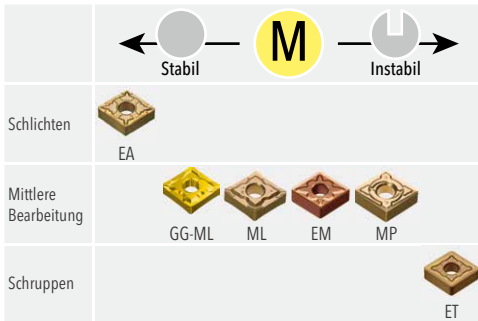
Empfehlung für Spanformer

Negative ISO-Wendeschneidplatten

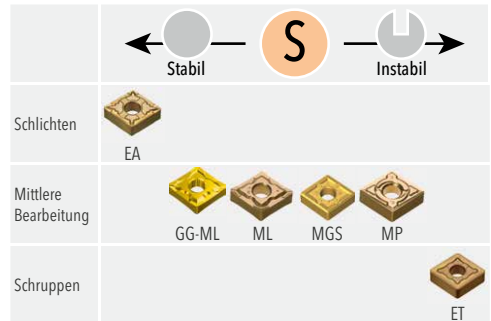
Für Stahl



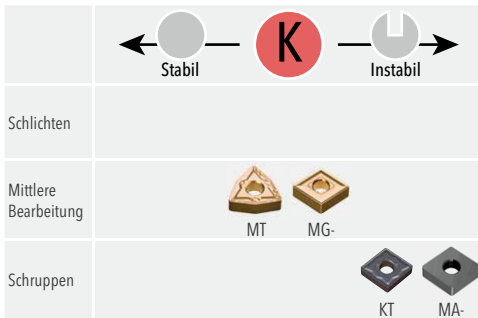
Für rostfreien Stahl



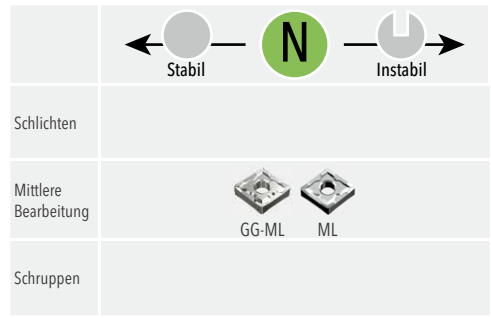
Für Superlegierungen



Für Gusseisen



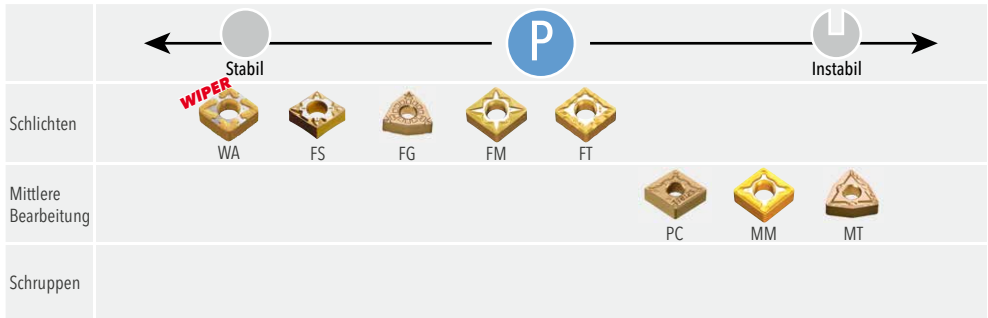
Für Aluminium



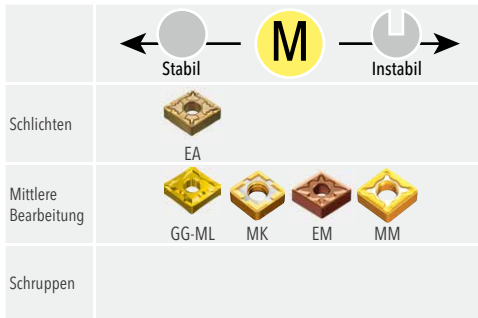
Empfehlung für Spanformer

Negative RhinoTurn-Wendeschneidplatten

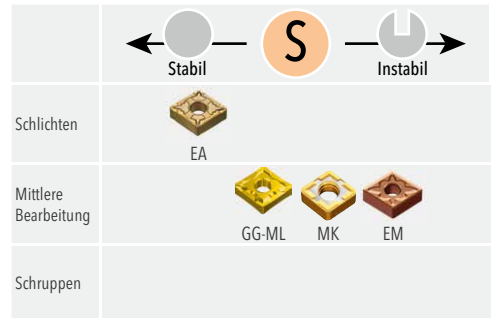
Für Stahl



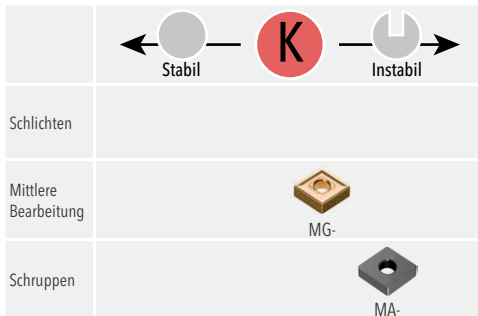
Für rostfreien Stahl



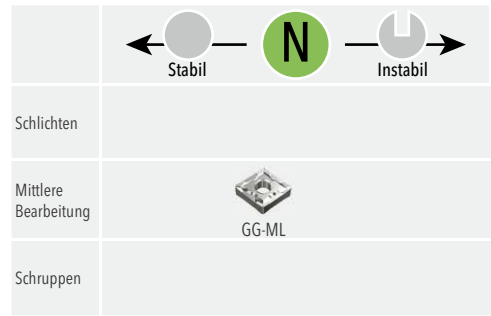
Für Superlegierungen



Für Gusseisen



Für Aluminium



Positive ISO-Wendeschneidplatten

Für Stahl

Schichten	
Mittlere Bearbeitung	
Schruppen	

Für rostfreien Stahl

Schichten	
Mittlere Bearbeitung	
Schruppen	

Für Superlegierungen

Schichten	
Mittlere Bearbeitung	
Schruppen	

Für Gusseisen

Schichten	
Mittlere Bearbeitung	
Schruppen	

Für Aluminium

Schichten	
Mittlere Bearbeitung	
Schruppen	

Empfehlung für Spanformer

Spanbrecher für Swiss-Type Maschinen

Negative RhinoTurn Wendeschneidplatte

Schichten	 VNGX-FS
Mittleres Schichten	 DNGG-FU
Schruppen	 GG-ML

































Positive ISO Wendeschneidplatten

Schichten	 SL
Mittleres Schichten	 SA SM
Schruppen	 SH



Spanformerbezeichnung und Geometrie				Anwendungen und Merkmale	
FS		CNMG 0904		A	<ul style="list-style-type: none"> • Feinstschlichten • Stahl • Exzellente Spankontrolle • Minimale Vibrationen aufgrund geringer Zerspanungsbelastung
				B	
FA		CNMG 1204		A	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Schlichten • Stahl, rostbeständiger Stahl und hitzebeständige Legierungen • Exzellente Spankontrolle
				B	
EA		CNMG 1204		A	<ul style="list-style-type: none"> • Schlichtbearbeitung • Exotische Materialien • Hervorragende Spankontrolle bei niedrigen Vorschüben und Schnitttiefen
				B	
FLP		CNMG 1204		A	<ul style="list-style-type: none"> • Schlichten • Stahl • Weiter Anwendungsbereich
				B	
FG		WNMG 0604		A	<ul style="list-style-type: none"> • Schlichten bis mittlere Bearbeitung • Stahl, rostbeständiger Stahl und Gusseisen • Geringe Schnittkräfte
				B	
SF		CNMG 1204		A	<ul style="list-style-type: none"> • Schlichten • rostbeständiger Stahl und hitzebeständige Legierungen • Geringe Schnittkräfte
				B	
FX		VNMG 1604		A	<ul style="list-style-type: none"> • Schlichten • weiche Stähle • Enger Spanbrecher für optimale Spankontrolle
				B	
FC		CNMG 1204		A	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Feinstschlichten • Stahl, Kohlenstoffstahl, Vergütungsstahl • Exzellente Spankontrolle bei kleinsten Vorschüben und Schnitttiefen
				B	
FM		CNMG 0904		A	<ul style="list-style-type: none"> • Für mittlere bis Semi-Schlichtbearbeitungen • Stahl
				B	
MLP		CNMG 1204		A	<ul style="list-style-type: none"> • Für mittlere bis Semi-Schlichtbearbeitungen • Stahl • Wellenschneide
				B	
MC		CNMG 1204		A	<ul style="list-style-type: none"> • Für mittlere Bearbeitung • Stahl und Gusseisen • Starke Schneidengeometrie • Hervorragende Spankontrolle bei mittlerer Drehbearbeitung
				B	
FT		CNMG 0904		A	<ul style="list-style-type: none"> • Für mittlere bis Semi-Schlichtbearbeitungen • Stahl • gezahnte Schneide
				B	
PC		CNMG 1204		A	<ul style="list-style-type: none"> • Für mittlere bis Semi-Schlichtbearbeitungen • Für Stahl & Automobilkomponenten • Positive Geometrie • Exzellente Spankontrolle bei mittlerer Bearbeitung
				B	
VF		DNMG 1504		A	<ul style="list-style-type: none"> • Für die Anwendung an instabilen Werkstücken • Sehr geringer Schnittdruck • Stahl und rostbeständiger Stahl • Hochpositive Spanwinkelgeometrie um die Schnittkräfte zu minimieren
				B	
MGS		CNMG 1204		A	<ul style="list-style-type: none"> • Geringe Schnittfestigkeit und Wärmeentwicklung bei der Bearbeitung von hoch-hitzebeständige Legierungen • Hoher Spanwinkel für gute Spanbildung
				B	
ML		CNMG 1204		A	<ul style="list-style-type: none"> • Für leichte bis mittlere Bearbeitung • Rostbeständiger Stahl, Stahl und Aluminium • Hochpositive Schneidengeometrie minimiert Aufbauschneidenbildung und Schnittkräfte
				B	
MP		CNMG 1204		A	<ul style="list-style-type: none"> • Für mittlere Bearbeitung • Stahl und rostbeständiger Stahl • Sehr positive Schneidengeometrie optimiert die Bearbeitung bei instabilen Verhältnissen
				B	



Spanformerbezeichnung und Geometrie			Anwendungen und Merkmale	
EM		CNMG 1204 	A	<ul style="list-style-type: none"> Für mittlere Bearbeitung Für rostfreie Materialien Scharfe Schneide für geringen Schnittdruck
MK		CNMG 09004 	A	<ul style="list-style-type: none"> Für mittlere Bearbeitung Rostfreier Stahl und hitzebeständige Materialien scharfe Schneidengeometrie um Aufbauschneidenbildung zu minimieren
MM		CNMG 0904 	A	<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bearbeitung Stahl und rostbeständiger Stahl Positiver Spanwinkel
MGP		CNMG 1204 	A	<ul style="list-style-type: none"> Für mittlere Bearbeitung Stahl
MT		WNMG 0804 	A	<ul style="list-style-type: none"> Für mittleres Schruppen Stahl, Gusseisen und rostbeständiger Stahl sehr stabile Schneidengeometrie
MG-		CNMG 1204 	A	<ul style="list-style-type: none"> Für mittleres Schruppen Stahl und Gusseisen Stabile Schneidengeometrie Für allgemeine Bearbeitung
ET		CNMG 1204 	A	<ul style="list-style-type: none"> Zum Schruppen exotischer Werkstoffe Niedrige Schnittkräfte Großer Spankontrollbereich bei der Schruppbearbeitung
RGP		CNMG 1204 	A	<ul style="list-style-type: none"> Schruppen Stahl
RT		CNMG 1906 	A	<ul style="list-style-type: none"> Schruppen Stahl und Gusseisen Sehr stabile Schneidengeometrie
KT		CNMG 1204 	A	<ul style="list-style-type: none"> Schruppen Gusseisen
HB		CNMX 1607 	A	<ul style="list-style-type: none"> Für semischwere Schruppbearbeitung Für Stahl und legierten Stahl
RH(N)		CNMM 1906 	A	<ul style="list-style-type: none"> Schruppen mit hohem Vorschub Stahl, rostbeständiger Stahl und Gusseisen Sehr stabile Schneidengeometrie
RX		CNMM 1906 	A	<ul style="list-style-type: none"> Für semischwere Schruppbearbeitung Für Stahl, rostfreien Stahl und Gusseisen Stabile Schneidkante mit Nullfase geringer Schnittdruck
RH		CNMM 1906 	A	<ul style="list-style-type: none"> Für Schruppbearbeitungen Für Stahl, rostfreien Stahl und Gusseisen Sehr stabile Schneidkantenausführung
EH		CNMM 2509 	A	<ul style="list-style-type: none"> Schwerzerspannung im rostfreien Stahl Niedrige Schnittkräfte Ausgezeichnete Spankontrolle durch die speziell entwickelte Spanbrecher-Geometrie Einseitige Wendeschneidplatte
HT		SNMM 1906 	A	<ul style="list-style-type: none"> Schweres Schruppen Sehr starke Schneidkante mit negativem Spanwinkel Geometrie für eine geringere Hitzeentwicklung trotz der negativen Schneide
HY		CNMM 2509 	A	<ul style="list-style-type: none"> Für schwere Schruppbearbeitungen Für große Schnitttiefen und hohen Vorschub
			B	<ul style="list-style-type: none"> Sehr stabile Schneidkante mit Negativ- sowie Nullfase

Negative Wendeschneidplatte



WIPER

WIPER

WIPER

Spanformerbezeichnung und Geometrie			Anwendungen und Merkmale		
HZ		CNMM 2509		A	<ul style="list-style-type: none"> Für schwere Schruppbearbeitungen Für große Schnitttiefen Sehr guter Spanbruch
				B	
WS		CNMG 1204		A	<ul style="list-style-type: none"> Für Feinst-Schlichtbearbeitungen Für Stahl, Gusseisen und rostfreien Stahl Sehr gute Spankontrolle und geringer Schnittdruck
				B	
WA		CNMG 0904		A	<ul style="list-style-type: none"> Schruppen Für Stahl, Gusseisen und rostfreien Stahl Ausgezeichnete Oberflächen bei großem Vorschubbereich
				B	
WT		CNMG 1204		A	<ul style="list-style-type: none"> Für mittlere Bearbeitung bis Schruppbearbeitung Für Stahl, Gusseisen und rostfreien Stahl
				B	<ul style="list-style-type: none"> Gute Oberflächen bei hohen Vorschüben

HNMG Typ Wendeschneidplatte


















Spanformerbezeichnung und Geometrie			Anwendungen und Merkmale		
GU		HNMG 0504		A	<ul style="list-style-type: none"> Für mittlere Bearbeitung Für das allgemeine Drehen von Stahl und Gusseisen Stabile Schneidengeometrie
				B	
SU		HNMG 0504		A	<ul style="list-style-type: none"> Für leichte bis mittlere Schruppbearbeitung Stahl und rostbeständiger Stahl
				B	<ul style="list-style-type: none"> Starke Schneidengeometrie Spankontrolle in einem weiten Bereich

Positive Wendeschneidplatte

Spanformerbezeichnung und Geometrie			Anwendungen und Merkmale		
FA		DCMT 11T3		A	<ul style="list-style-type: none"> Zum Feinstschlichten Sehr enge Spanformer Exzellente Spankontrolle
				B	
FG		CCMT 09T3		A	<ul style="list-style-type: none"> Schlichten bis mittlere Bearbeitung Stahl und rostbeständiger Stahl Geringe Schnittkräfte Hervorragende Spankontrolle
				B	
PC		CCMT 09T3		A	<ul style="list-style-type: none"> Für mittlere Bearbeitungen Erste Wahl für langspanendes Material Für einen weiten Anwendungsbereich geringer Schnittdruck
				B	
MT		CCMT 09T3		A	<ul style="list-style-type: none"> Mittlere Bearbeitung bis mittleres Schruppen Stahl, rostbeständiger Stahl und Gusseisen
PMR		TPMR 1103		A	<ul style="list-style-type: none"> Für mittlere bis leichte Schruppbearbeitung Für Stahl, rostfreien Stahl und Gusseisen Positive Spanmulde
RA		RCMX 3209		A	<ul style="list-style-type: none"> Für starke und unterbrochene Anwendungen Für Stahl, rostfreien Stahl und Gusseisen Optimierte Spanformer-geometrie
CMX		RCMX 1204		A	<ul style="list-style-type: none"> Schruppen mit hohem Vorschub Stahl, rostbeständiger Stahl und Gusseisen Stabile Schneidengeometrie
WT		CCMT 09T3		A	<ul style="list-style-type: none"> Für mittlere Bearbeitung bis Schruppbearbeitung Für Stahl, Gusseisen und rostfreien Stahl
				B	<ul style="list-style-type: none"> Stabiler Schnitt und geringer Schnittdruck bei hohen Vorschüben

Positive Wendeschneidplatte – Geschliffen







Spanformerbezeichnung und Geometrie				Anwendungen und Merkmale	
FF		CCGT 0301		A	<ul style="list-style-type: none"> Schlichten bis mittlere Bearbeitung Für Bearbeitung von kleinen Komponenten Hervorragende Oberflächengüte
GF		CCET 0602		A	<ul style="list-style-type: none"> Für Feinst-Schlichtbearbeitungen Stahl, rostbeständiger Stahl und Stahllegierungen
GW		CCET 0602		A	<ul style="list-style-type: none"> Für Feinst-Schlichtbearbeitungen Wiper-Geometrie für gute Oberflächengeometrie Stahl, rostbeständiger Stahl und Stahllegierungen
FGS		VBGT 1604		A	<ul style="list-style-type: none"> Geringere Schnittfestigkeit und Wärmeerzeugung Superlegierungen Hoher Spanwinkel für glatte Spanbildung
				B	
SL		CCGT 09T3		A	<ul style="list-style-type: none"> Hohe Leistung bei geringer Schnitttiefe und geringem Vorschub Hervorragender Spanbruch aufgrund der Wellengeometriekante und des speziellen geneigten Designs
				B	
SM		CCGT 09T3		A	<ul style="list-style-type: none"> Empfohlener Spanbrecher für Swiss Typ Maschinen Stabile Schneide und geringe Schnittfestigkeit
				B	
PC		CCGT 09T3		A	<ul style="list-style-type: none"> Geeignet für tiefe Schnittbearbeitung Hervorragende Spankontrolle in einem weiten Bearbeitungsbereich
				B	
FL		CCGT 1209		A	<ul style="list-style-type: none"> Schlichten bis mittlere Bearbeitung Aluminium Hochpositive Schneidengeometrie minimiert Aufbauschnneidenbildung
SA		CCGT 09T3		A	<ul style="list-style-type: none"> Schlichten bis mittlere Bearbeitung Für Stahl und Aluminiumbearbeitung Geringer Schnittdruck
				B	

DNUX Typ Wendeschneidplatte

Spanformerbezeichnung und Geometrie				Anwendungen und Merkmale	
11		DNUX 1304		A	<ul style="list-style-type: none"> Mittlere Bearbeitung mit weniger als 5 mm Schnitttiefe Stahl und rostbeständiger Stahl Positive Schneidengeometrie minimiert Schnittkräfte

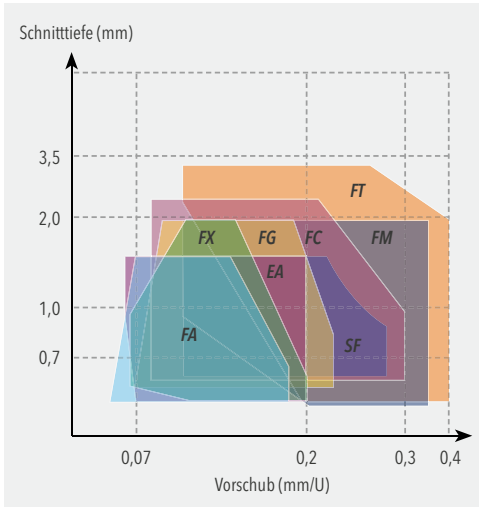
KNUX Typ Wendeschneidplatte

Spanformerbezeichnung und Geometrie				Anwendungen und Merkmale	
11		KNUX 1604		A	<ul style="list-style-type: none"> Für leichte bis mittlere Bearbeitung Stahl und rostfreier Stahl Positive Schneidengeometrie minimiert Schnittkräfte Hervorragende Spankontrolle
12		KNUX 1604		A	<ul style="list-style-type: none"> Für leichte bis mittlere Schruppbearbeitung Stahl und rostbeständiger Stahl Starke Schneidengeometrie Spankontrolle in einem weiten Bereich

Spanformerkontrollbereich

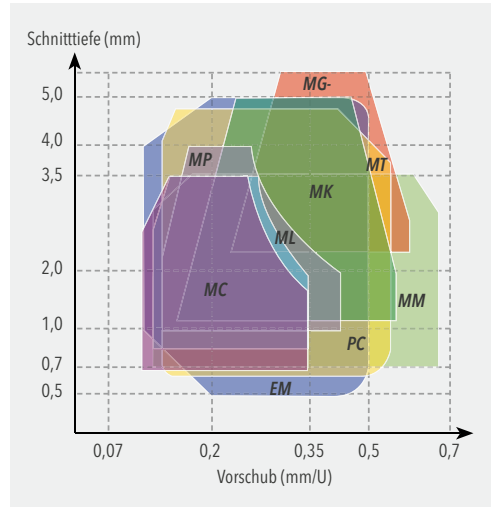
Negative Wendeschneidplatten

Schlichtbearbeitung



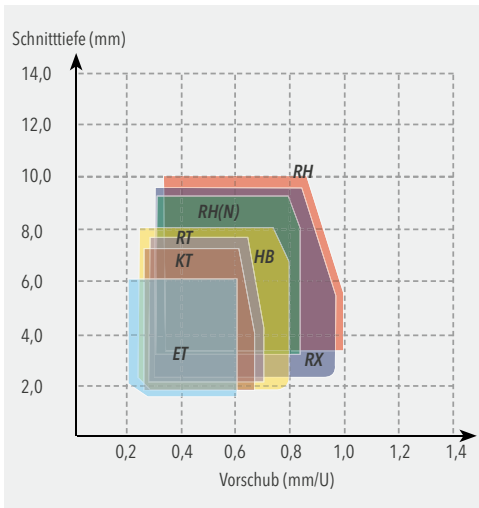
Beispiel:
Material: C45
Schnittgeschwindigkeit: $V_c=200$ m/min

Mittlere Bearbeitung



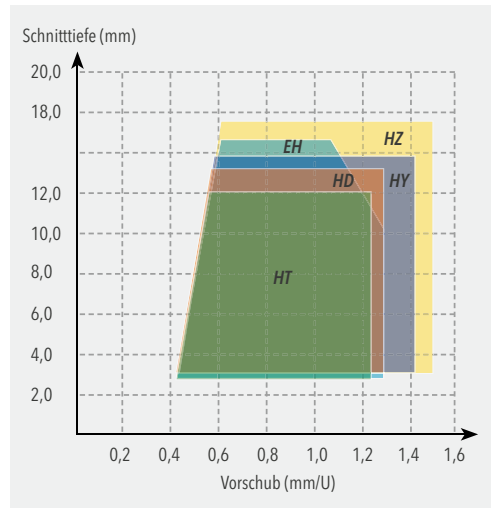
Beispiel:
Material: C45
Schnittgeschwindigkeit: $V_c=200$ m/min

Schruppbearbeitung



Beispiel:
Material: C45
Schnittgeschwindigkeit: $V_c=200$ m/min

Schwere Schrubbearbeitung

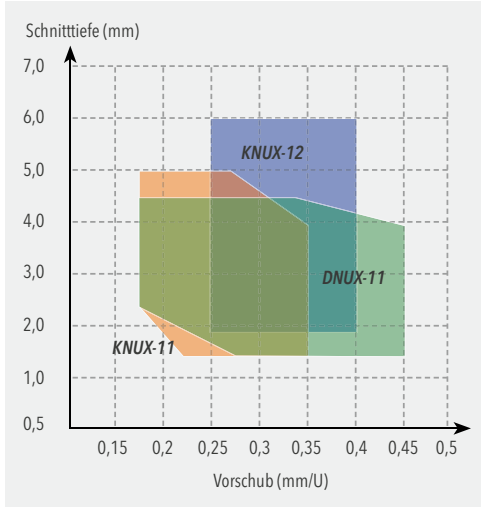


Beispiel:
Material: C45
Schnittgeschwindigkeit: $V_c=200$ m/min

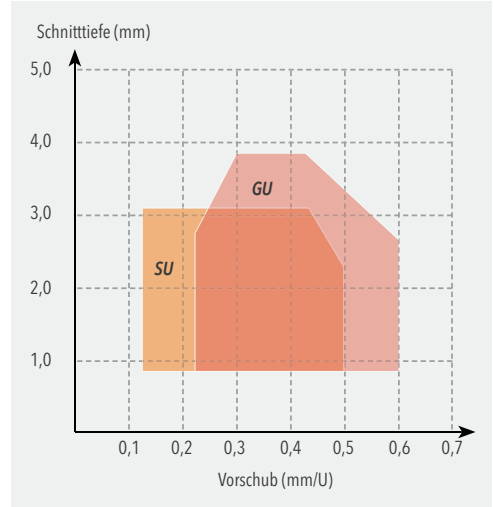
Spanformerkontrollbereich

Negative Wendeschneidplatten

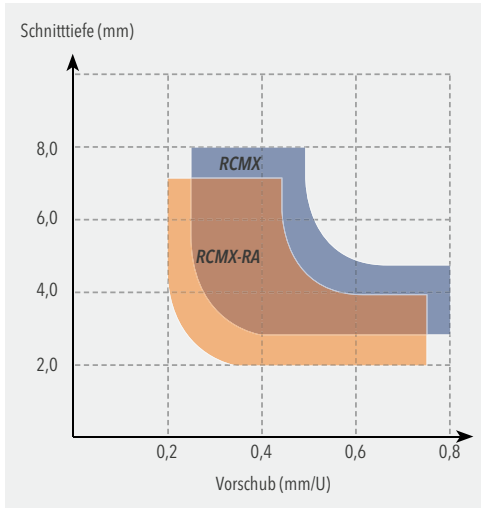
Typ: Knux



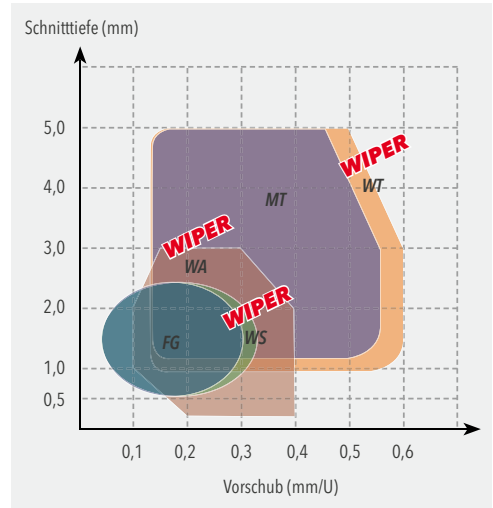
Typ: HNMG



Runde Wendeschneidplatten für die Schruppbearbeitung

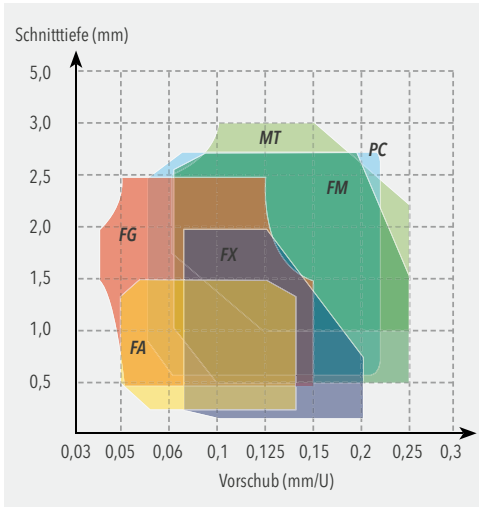


Wiper Wendeschneidplatte Gegenüberstellung

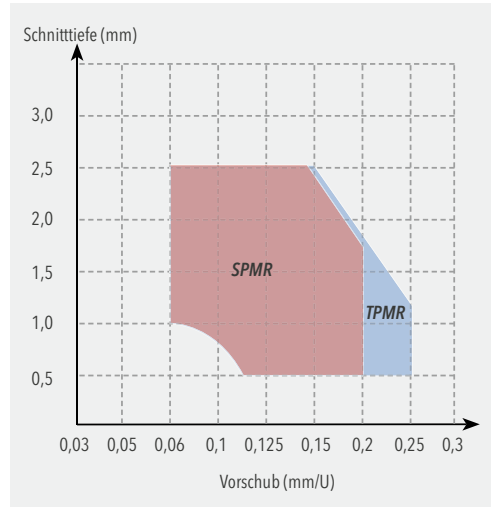


Positive Wendeschneidplatten

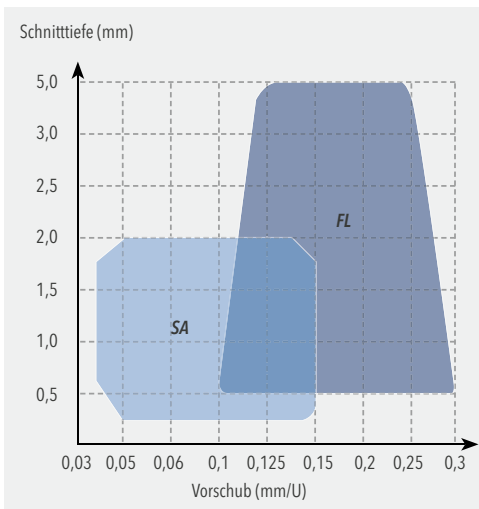
Schlichten bis mittlere Bearbeitung



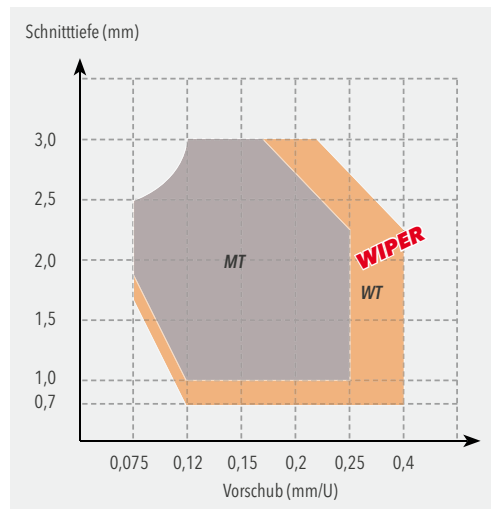
Mittlere Bearbeitung



Geschliffene Wendeschneidplatten für die Schlichtbearbeitung



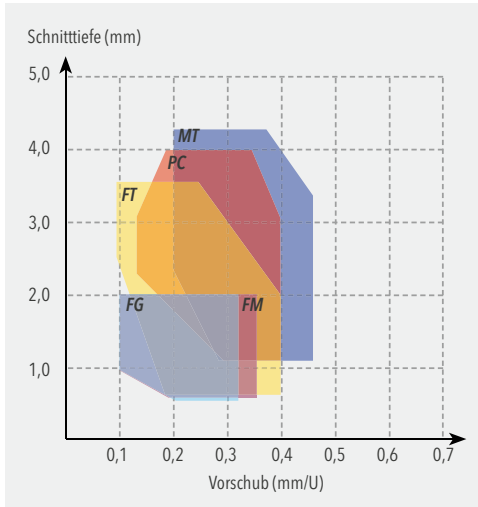
Wiper Wendeschneidplatte Gegenüberstellung



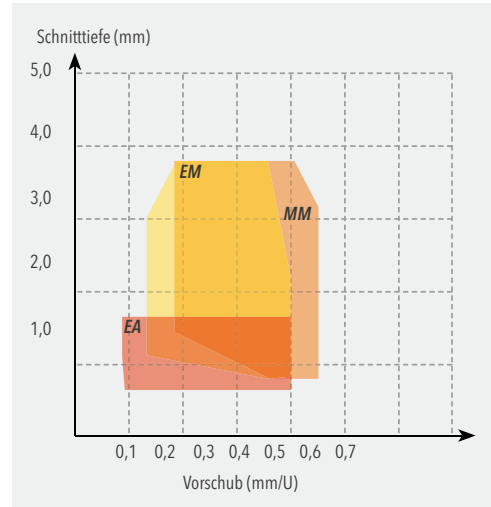
Spanformerkontrollbereich / Wiper-Wendeschnidplatten

RhinoTurn Wendeschnidplatten

Spanformer für Stahl



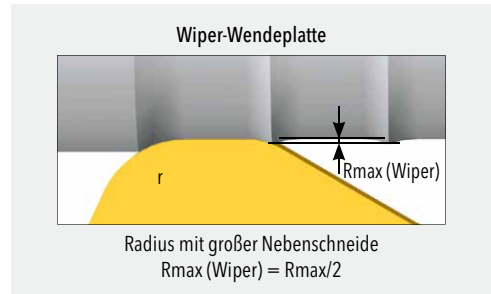
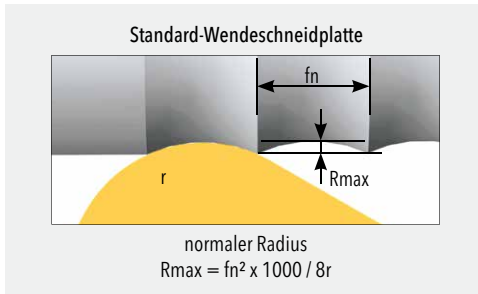
Spanformer für rostfreien Stahl



Wiper-Wendeschnidplatten

Technische Merkmale & Vorteile

- Im Vergleich mit Standardplatten erreicht die Wiper-Wendeplatte gleichwertige Oberflächengüte bei doppelten Vorschubbereichen
- Bei gleichen Vorschüben erzielt die RhinoTurn Wiper-Wendeplatte 2–3 mal bessere Oberflächengüte
- Zuverlässige Oberflächenrauigkeit über einen breiten Vorschubbereich
- Gesteigerte Produktivität durch höhere Vorschübe



Wiper-Wendeschneidplatten

Bitte vor Einsatz der Wiper-Wendeschneidplatte beachten:

Empfohlene Kombination von Halter und Wiper-Wendeplatte

Um den vollen Wiper-Effekt der Wendeschneidplatte zu erzielen, kombinieren Sie bitte Halter und Wendeschneidplatten wie in der Tabelle empfohlen:

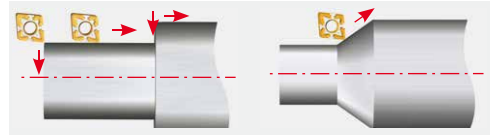
Werkzeughalter	Wiper-Wendeschneidplatte
Anstellwinkel bei 95°	CNMG-WA (80° Ecke), WNMX-WA
Anstellwinkel bei 75°	CNMG-WA (100° Ecke)
Anstellwinkel bei 93°	DNMG-WA
Anstellwinkel bei 91°	TNMG-WA

Nur mit diesen Halter/Wiper-Wendeschneidplattenkombinationen kann der optimale Wiper-Effekt bei der Bearbeitung erzielt werden.

Anwendung

- Effektive Anwendung**
- Bearbeitung von geraden Flächen parallel oder senkrecht zur Mittellinie des Werkstücks

- Ineffektive Anwendung**
- Bearbeitung von konischen oder gebogenen Flächen

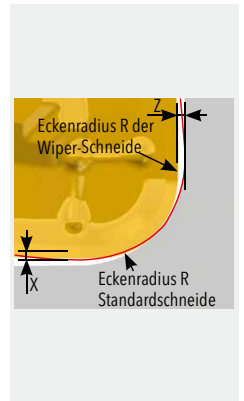


- * Aufgrund auftretender Vibrationen wird der Einsatz von Wiper-Wendeschneidplatten zur Innenbearbeitung bei großen Auskraglängen nicht empfohlen.

Schneidkantenhöhe

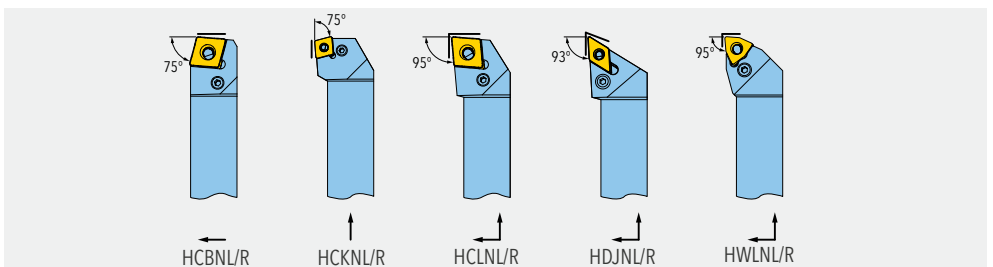
Um die Höhe der Schneidkante der Wiper-Wendeschneidplatte auf die gleiche Höhe der Standard-Wendeschneidplatte einzustellen, sind folgende Korrekturwerte anzuwenden:

Abweichung von der Einstellposition				
Plattentyp	Eckenradius R	Bezeichnung	X (mm)	Z (mm)
C & W (80°)	0,4	CNMG 090404 WA	0,03	0,03
		WNMX 060404 WA		
	0,8	CNMG 090408 WA	0,03	0,03
		WNMX 060408 WA		
	1,2	CNMG 090412 WA	0,05	0,05
		WNMX 060412 WA		
C (100°)	0,4	CNMG 090404 WA	0,03	0
	0,8	CNMG 090408 WA	0,03	0
	1,2	CNMG 090412 WA	0,06	0
D (55°)	0,4	DNMG 130504 WA	0,02	0
	0,8	DNMG 130508 WA	0,05	0,01
	1,2	DNMG 130512 WA	0,07	0,02
T (60°)	0,4	TNMG 130404 WA	0,02	0
	0,8	TNMG 130408 WA	0,05	0,01
	1,2	TNMG 130412 WA	0,08	0,01



Schneidwinkel

Durch die Verwendung von Wiper-Wendeschneidplatten (WS, WT, WA) können hochwertige Oberflächen kostengünstig erzeugt werden



Auswahl der richtigen Wendeschneidplatte

Schneidkanten Geometrie




← Scharf		Stärke der Schneidkanten	Stumpf →
		FA-EA-FG-SF-FC-PC-VF-ML-EM-MP-MT-MC-MG-ET-RT-KT	
Werkstückformen		Spanformer Empfehlung für die mittlere Bearbeitung bis zum Schruppen	
		ML, MP, PC, MT	
		MT, PC, MP, MC	
		MC, MT, ET, MG-, KT, RT	
 Stark unterbrochener Schnitt – Starke Geometrie erforderlich		RT, MC, MG-, MT, KT	

CVD-Schneidstoffe

CVD Schneidstoffe

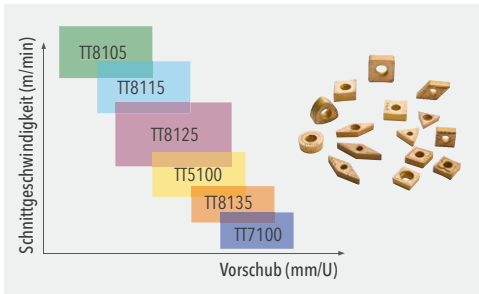
Eigenschaften

- Hervorragende Oberflächengüte am Werkstück
- Verbesserter Adhäsions- und Spanschutz
- Stabile und lange Standzeit im kontinuierlichen und unterbrochenen Schnitt
- Reduzierte Schnittkräfte und geringe Aufbauschneidenbildung bei exotischen Materialien

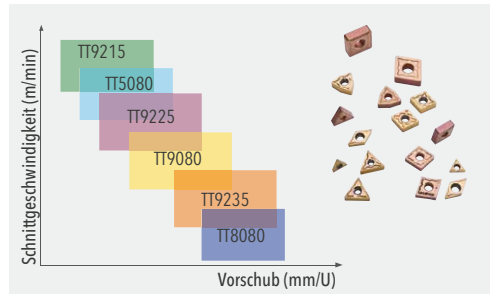
Plattentyp	Eckenradius R	Bezeichnung
Schwarz/Gold 	Stahl	TT8105; TT8115; TT8125; TT8135
Magenta 	rostfreier Stahl	TT9215; TT9225; TT9235; TT5080; TT9080; TT8080
Schwarz 	Gusseisen	TT7005; TT7015; TT7025

Spanformkontrollbereich

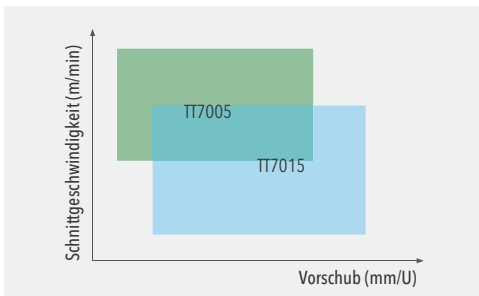
Stahl



Rostfreier Stahl und Superlegierungen



Guss



Schnittgeschwindigkeiten

Material			Eigenschaften	Zugfestigkeit RM (N/mm ²)	Härte HB	Empfohlene Schnittgeschwindigkeit: Vc=m/min				
						Beschichtet				
						TT7005	TT7015	TT7025	TT8105	TT8115
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss, Automatenstahl	< 0,25% C	Gegliht	420	125	-	-	-	310 - 580	280 - 530
		≥ 0,25% C	Gegliht	650	190	-	-	-	270 - 530	240 - 480
		< 0,55% C	Vergütet	850	250	-	-	-	230 - 490	200 - 440
		≥ 0,55% C	Gegliht	750	220	-	-	-	250 - 500	220 - 450
	Niedriglegierter Stahl		Vergütet	1000	300	-	-	-	210 - 470	180 - 420
			Gegliht	600	200	-	-	-	230 - 550	200 - 500
			Vergütet	930	275	-	-	-	180 - 330	150 - 280
			Vergütet	1000	300	-	-	-	160 - 300	130 - 250
Hochlegierter Stahl, Stahlguss und Werkzeugstahl		Vergütet	1200	350	-	-	-	150 - 280	120 - 230	
		Gegliht	680	200	-	-	-	210 - 420	190 - 380	
M	Rostbeständiger Stahl und Stahlguss		Vergütet	1100	325	-	-	-	100 - 200	90 - 180
			Ferritisch/ Martensitisch	680	200	-	-	-	-	-
K	Grauguss GG		Martensitisch	820	240	-	-	-	-	-
			Austenitisch	600	180	-	-	-	-	-
			Ferritisch	-	160	300 - 550	290 - 450	280 - 400	-	-
K	Kugelgraphitguss GGG		Perlitisch	-	250	300 - 430	250 - 360	200 - 320	-	-
			Ferritisch	-	130	160 - 400	150 - 350	140 - 300	-	-
	Temperguss		Perlitisch	-	230	140 - 350	130 - 300	120 - 280	-	-
			Ferritisch	-	180	200 - 460	250 - 390	230 - 350	-	-
N	Aluminium - Knetlegierungen		Perlitisch	-	260	180 - 350	200 - 320	180 - 300	-	-
			Nicht aus- härtbar	-	60	-	-	-	-	-
	Aluminium - Guss		Ausgehärtet	-	100	-	-	-	-	-
		> 12% Si	Nicht aus- härtbar	-	75	-	-	-	-	-
			Ausgehärtet	-	90	-	-	-	-	-
		> 12% Si	Hoch hitzebeständig	-	130	-	-	-	-	-
	Kupferlegierungen	> 1% Pb	Automaten Messing	-	110	-	-	-	-	-
			Messing	-	90	-	-	-	-	-
			Elektrolyt- Kupfer	-	100	-	-	-	-	-
	Nicht Metalle		Hartplastik, Kunststoff- fasern	-	-	-	-	-	-	-
		Hartgummi	-	-	-	-	-	-	-	
S	Hoch hitzebeständige Legierungen	Fe Basis	Gegliht	-	200	-	-	-	-	-
			Ausgehärtet	-	280	-	-	-	-	-
		Ni oder Co Basis	Gegliht	-	250	-	-	-	-	-
			Ausgehärtet	-	350	-	-	-	-	-
		Guss	-	320	-	-	-	-	-	
Titan, Titalegierung	-	Rm 400	-	-	-	-	-	-		
	Alpha und Betalegierungen, ausgehärtet	Rm 1050	-	-	-	-	-	-		
H	Gehärteter Stahl		Gehärtet	-	55 HRC	-	-	-	-	-
			Gehärtet	-	60 HRC	-	-	-	-	-
	Schalenhartguss Gusseisen		Guss	-	400 HRB	-	-	-	-	-
		Gehärtet	-	55HRC	-	-	-	-	-	

Empfohlene Schnittgeschwindigkeit: Vc=m/min

Beschichtet

TT8125	TT8135	TT9215	TT9225	TT9235	TT5100	TT7100	TT3005	TT5080	TT4410	TT3010	TT3020	TT9080
230 - 480	190 - 400	-	-	-	200 - 450	170 - 380	-	-	170 - 380	-	-	-
200 - 420	170 - 360	-	-	-	170 - 390	150 - 340	-	-	170 - 340	-	-	-
160 - 380	130 - 320	-	-	-	130 - 350	110 - 300	-	-	150 - 270	-	-	-
190 - 400	160 - 340	-	-	-	160 - 370	140 - 320	-	-	170 - 270	-	-	-
150 - 350	120 - 300	-	-	-	120 - 320	100 - 280	-	-	150 - 250	-	-	-
170 - 400	130 - 280	-	-	-	140 - 370	110 - 260	-	-	150 - 270	-	-	-
140 - 250	80 - 170	-	-	-	110 - 220	60 - 150	-	-	60 - 130	-	-	-
120 - 230	70 - 150	-	-	-	90 - 200	50 - 120	-	-	50 - 100	-	-	-
110 - 200	60 - 140	-	-	-	80 - 170	40 - 120	-	-	30 - 100	-	-	-
140 - 280	100 - 220	-	-	-	110 - 250	80 - 200	-	-	60 - 180	-	-	-
70 - 130	45 - 100	-	-	-	40 - 100	40 - 90	-	-	40 - 80	-	-	-
-	-	160 - 250	120 - 200	110 - 170	-	-	-	160 - 390	150 - 380	-	-	120 - 290
-	-	150 - 230	110 - 180	100 - 150	-	-	-	160 - 280	150 - 270	-	-	120 - 270
-	-	130 - 220	100 - 170	90 - 150	-	-	-	100 - 250	90 - 240	-	-	90 - 240
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	40 - 80	30 - 70	30 - 60	-	-	60 - 200	50 - 180	40 - 170	50 - 170	40 - 165	40 - 160
-	-	30 - 70	20 - 60	20 - 50	-	-	50 - 180	40 - 160	40 - 150	40 - 150	30 - 145	30 - 130
-	-	35 - 70	25 - 60	25 - 50	-	-	55 - 120	45 - 100	45 - 90	45 - 90	35 - 85	35 - 80
-	-	30 - 70	20 - 60	20 - 50	-	-	45 - 110	35 - 90	30 - 80	35 - 80	30 - 75	30 - 70
-	-	30 - 70	20 - 60	20 - 50	-	-	40 - 100	30 - 80	30 - 80	30 - 70	30 - 65	30 - 60
-	-	-	-	-	-	-	120 - 220	110 - 200	110 - 190	110 - 190	100 - 185	90 - 180
-	-	-	-	-	-	-	60 - 120	50 - 100	50 - 90	50 - 90	40 - 85	40 - 80
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Schnittgeschwindigkeiten

Material	Eigenschaften	Zugfestigkeit RM (N/mm ²)	Härte HB	Empfohlene Schnittgeschwindigkeit: Vc=m/min					
				Beschichtet				Unbe- schichtet	
				TT4430	TT9020	TT8080	TT8020		K10
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss, Automatenstahl	< 0,25% C Geglüht	420	125	160 - 370	150 - 350	110 - 310	100 - 300	-
		≥ 0,25% C Geglüht	650	190	160 - 340	150 - 320	110 - 280	100 - 270	-
		< 0,55% C Vergütet	850	250	140 - 270	130 - 250	90 - 210	80 - 200	-
		≥ 0,55% C Geglüht	750	220	160 - 270	140 - 260	100 - 220	90 - 210	-
		≥ 0,55% C Vergütet	1000	300	140 - 250	130 - 230	90 - 190	80 - 180	-
	Niedriglegierter Stahl	Geglüht	600	200	140 - 270	130 - 250	90 - 210	80 - 200	-
		Vergütet	930	275	60 - 130	50 - 130	40 - 120	40 - 120	-
		Vergütet	1000	300	50 - 100	40 - 100	40 - 90	40 - 90	-
		Vergütet	1200	350	30 - 100	30 - 100	30 - 90	30 - 90	-
		Hochlegierter Stahl, Stahlguss und Werkzeugstahl	Geglüht	680	200	60 - 180	60 - 180	60 - 160	60 - 160
	Vergütet	1100	325	40 - 80	40 - 80	40 - 80	40 - 80	-	
M	Rostbeständiger Stahl und Stahlguss	Ferritisch/ Martensitisch	680	200	120 - 270	120 - 270	110 - 260	100 - 250	-
		Martensitisch	820	240	120 - 250	120 - 250	110 - 240	100 - 230	-
		Austenitisch	600	180	90 - 220	90 - 220	80 - 200	80 - 200	-
K	Grauguss GG	Ferritisch	-	160	-	-	-	-	110 - 180
		Perlitisch	-	250	-	-	-	-	95 - 140
	Kugelgraphitguss GGG	Ferritisch	-	130	-	-	-	-	95 - 135
		Perlitisch	-	230	-	-	-	-	90 - 125
Temperguss	Ferritisch	-	180	-	-	-	-	110 - 140	
	Perlitisch	-	260	-	-	-	-	90 - 125	
N	Aluminium - Knetlegierungen	Nicht aus- härtbar	-	60	-	-	-	-	200 - 1000
		Ausgehärtet	-	100	-	-	-	-	200 - 1000
	Aluminium - Guss	> 12% Si Nicht aus- härtbar	-	75	-	-	-	-	50 - 400
		Ausgehärtet	-	90	-	-	-	-	50 - 500
		> 12% Si Hoch hitzebeständig	-	130	-	-	-	-	40 - 350
	Kupferlegierungen	> 1% Pb Automaten Messing	-	110	-	-	-	-	50 - 500
		Messing	-	90	-	-	-	-	50 - 500
		Elektrolyt- Kupfer	-	100	-	-	-	-	30 - 300
	Nicht Metalle	Hartplastik, Kunststoff- fasern	-	-	-	-	-	-	50 - 300
		Hartgummi	-	-	-	-	-	-	50 - 150
S	Hoch hitzebeständige Legierungen	Fe Basis Geglüht	-	200	40 - 160	-	30 - 80	20 - 70	55 - 85
		Ausgehärtet	-	280	30 - 130	-	20 - 60	10 - 50	40 - 65
		Ni oder Co Basis Geglüht	-	250	35 - 80	-	20 - 50	10 - 40	32 - 55
		Ausgehärtet	-	350	30 - 70	-	20 - 40	10 - 30	21 - 40
	Titan, Titanlegierung	Guss	-	320	30 - 60	-	20 - 30	10 - 20	16 - 26
		- Rm 400	-	-	90 - 180	-	80 - 160	70 - 150	50 - 75
	Alpha und Betalegierungen, ausgehärtet	Rm 1050	-	40 - 80	-	30 - 50	20 - 40	45 - 70	
H	Gehärteter Stahl	Gehärtet	-	55 HRC	-	-	-	-	
		Gehärtet	-	60 HRC	-	-	-	-	
	Schalenhartguss Gusseisen	Guss	-	400 HRB	-	-	-	-	
	Gehärtet	-	55HRC	-	-	-	-		

Empfohlene Schnittgeschwindigkeit: Vc=m/min

Cermet		Keramik										PKD
PV3010	CT3000	AW120	AB2010	AB20	AB30	TC430	TC3020	TC3030	AS500	SC10	AS10	TD810
350-650	300-570	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270-520	250-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-480	220-460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260-500	240-470	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-460	220-440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240-540	220-520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190-330	170-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170-300	150-270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140-270	130-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260-405	250-395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140-205	130-195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-300	180-270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-270	170-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170-260	150-240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230-330	220-320	-	-	-	600-1200	-	-	-	600-1000	500-900	500-900	-
215-290	205-280	-	-	-	500-900	-	-	-	550-900	450-800	450-800	-
145-220	135-200	600-1200	-	-	450-610	-	-	-	400-650	345-580	345-580	-
105-150	95-140	500-900	-	-	350-510	-	-	-	300-550	250-480	250-480	-
170-265	160-255	600-800	-	-	600-800	-	-	-	550-800	500-740	500-740	-
180-240	170-230	500-700	-	-	500-700	-	-	-	450-750	400-640	400-640	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300-2500
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300-2500
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-1500
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-1500
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80-1000
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60-600
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60-600
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30-400
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100-1000
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100-600
-	-	-	-	-	-	-	200-350	150-250	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	200-350	150-250	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	270-400	200-350	150-250	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	230-330	200-350	150-250	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	210-300	200-350	150-250	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	95-145	90-140	50-100	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	60-120	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	50-100	-	-	-	-	-	-	-

Schnittgeschwindigkeiten

Material	Eigenschaften	Zugfestigkeit RM (N/mm ²)	Härte HB	Empfohlene Schnittgeschwindigkeit: Vc=m/min						
				PKD		CBN				
				KP300	TD830	TB610	TB2015	TB650		
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss, Automatenstahl	< 0,25% C	Geglüht	420	125	-	-	-	-	-
		≥ 0,25% C	Geglüht	650	190	-	-	-	-	-
	Niedriglegierter Stahl	< 0,55% C	Vergütet	850	250	-	-	-	-	-
		≥ 0,55% C	Geglüht	750	220	-	-	-	-	-
			Vergütet	1000	300	-	-	-	-	-
			Geglüht	600	200	-	-	-	-	-
			Vergütet	930	275	-	-	-	-	-
			Vergütet	1000	300	-	-	-	-	-
	Hochlegierter Stahl, Stahlguss und Werkzeugstahl		Vergütet	1200	350	-	-	-	-	-
			Geglüht	680	200	-	-	-	-	-
M	Rostbeständiger Stahl und Stahlguss		Vergütet	1100	325	-	-	-	-	-
			Ferritisch/ Martensitisch	680	200	-	-	-	-	-
			Martensitisch	820	240	-	-	-	-	-
K	Grauguss GG		Austenitisch	600	180	-	-	-	-	-
			Ferritisch	-	160	-	-	-	-	-
	Kugelgraphitguss GGG		Perlitisch	-	250	-	-	-	-	-
			Ferritisch	-	130	-	-	400 - 800	350 - 700	350 - 700
Temperguss		Perlitisch	-	230	-	-	450 - 700	400 - 600	400 - 600	
		Ferritisch	-	180	-	-	-	-	-	
N	Aluminium - Knetlegierungen		Perlitisch	-	260	-	-	-	-	-
			Nicht aus- härtbar	-	60	300 - 2300	300 - 2000	-	-	-
	Aluminium - Guss		Ausgehärtet	-	100	300 - 2300	300 - 2000	-	-	-
		> 12% Si	Nicht aus- härtbar	-	75	200 - 1400	200 - 1300	-	-	-
			Ausgehärtet	-	90	200 - 1400	200 - 1300	-	-	-
		> 12% Si	Hoch hitzebeständig	-	130	80 - 900	80 - 800	-	-	-
	Kupferlegierungen	> 1% Pb	Automaten Messing	-	110	60 - 550	60 - 500	-	-	-
			Messing	-	90	60 - 550	60 - 500	-	-	-
			Elektrolyt- Kupfer	-	100	30 - 380	30 - 360	-	-	-
	Nicht Metalle		Hartplastik, Kunststoff- fasern	-	-	100 - 900	100 - 800	-	-	-
		Hartgummi	-	-	100 - 550	100 - 500	-	-	-	
S	Hoch hitzebeständige Legierungen	Fe Basis	Geglüht	-	200	-	-	-	-	
			Ausgehärtet	-	280	-	-	-	-	
		Ni oder Co Basis	Geglüht	-	250	-	-	-	-	
			Ausgehärtet	-	350	-	-	-	-	
	Titan, Titalegierung		Guss	-	320	-	-	-	-	
			-	Rm 400	-	-	-	-	-	
H	Gehärteter Stahl	Alpha und Betalegierungen, ausgehärtet	Rm 1050	-	-	-	-	-		
			Gehärtet	-	55 HRC	-	-	-	90 - 200	
	Schalenhartguss Gusseisen		Gehärtet	-	60 HRC	-	-	-	80 - 180	
			Guss	-	400 HRB	-	-	-	-	
	Gehärtet	-	55HRC	-	-	-	-	-		

Empfohlene Schnittgeschwindigkeit: Vc=m/min

CBN													
TB670	TB730	TB7015	TB7020	KB90A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90 - 180	80 - 130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80 - 150	60 - 120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100 - 200	120 - 180	120 - 180	-	120 - 180	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	100 - 140	100 - 140	-	100 - 140	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CBN Wendeschneidplatten & Keramische Wendeschneidplatten

Gehärtetes Gusseisen, gehärteter Stahl, Hartguss, etc.

Schneidstoff		Bearbeitung und Material
CBN	TB610	zur allgemeinen Bearbeitung im kontinuierlichen Schnitt
	TB650	zur allgemeinen Bearbeitung von Einsatzstahl
	TB670	zur allgemeinen Bearbeitung von gehärtetem Stahl
	TB730	zur allgemeinen Bearbeitung im unterbrochenen Schnitt von hitzebeständigen Legierungen
Keramik	AB2010	zum Drehen von gehärtetem Stahl mit hoher Schnittgeschwindigkeit
	AB20	zum Präzisionsdrehen von gehärtetem Stahl
	AB30	zum Schlichten von gehärtetem Kohlenstoffstahl und niedrig legierten Stählen 45 - 55 HRC

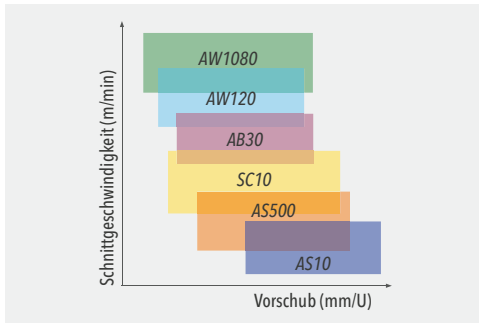
Keramische Wendeschneidplatten

Festigkeitseigenschaften

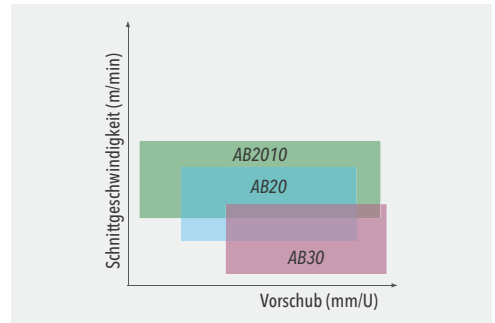
Schneidstoff	AW20	AB2010	AB20	AB30	TC430	AS500
Zusammensetzung	Al ₂ O ₃ ZrO ₂	Al ₂ O ₃ - Ti(C,N)	Al ₂ O ₃ - Ti(C,N)	Al ₂ O ₃ - TiC	SiC Whisker	SiAlON
Dichte (g/cm ³)	4,05	4,30	4,30	4,25	3,74	3,21
Härte	HRA	94,0	94,5	94,5	95,1	94,3
	Vickers	1800	2050	2050	2100	1800
Biegefestigkeit (MPa)	600	650	650	700	700	850

Spanformkontrollbereich

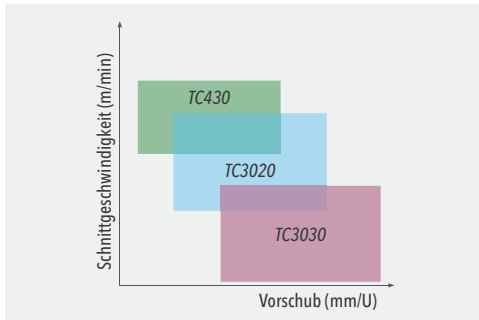
Gusseisen



gehärteter Stahl (HRC 40~60)



Superlegierung



Eigenschaften

Schneidstoff	TB610	TB650	TB670	TB730	KB90A
TRS (GPa)	0,8 - 0,9	1,0 - 1,1	1,0 - 1,1	0,9 - 2,0	1,1 - 1,2
Härte (GPa)	27 - 28	30 - 32	31 - 33	39 - 42	35 - 38

TB610

- Höchst verschleißfestes kubisches Bornitrid mit niedrigem CBN-Anteil
- Für präzises Bearbeiten von gehärtetem Stahl (härter als 45HRC) sowie Werkzeugstahl, Gesenkstahl, Einsatzstahl und HSS
- Für kontinuierlichen Schnitt

TB650

- Höchst verschleißfestes kubisches Bornitrid mit niedrigem CBN-Anteil
- Zum Schlichten und leichtem Schruppen von gehärtetem Stahl (härter als 45HRC)
- Für leicht unterbrochenen Schnitt geeignet

TB670

- Hohe Härte und Schlagfestigkeit
- Zum Bearbeiten von gehärtetem Stahl (härter als 45 HRC) im kontinuierlichen bis zu stark unterbrochenen Schnitt
- Für legierten Stahl, Werkzeugstahl, Einsatzstahl und Hartguss

TB7015

- Für Hochgeschwindigkeits-Bearbeitung von Gusseisen
- Passend für die Bearbeitung von Hartmetall

TB7020

- Voll-CBN mit hervorragender Schlagfestigkeit
- Für Hochgeschwindigkeits-Bearbeitung von Gusseisen

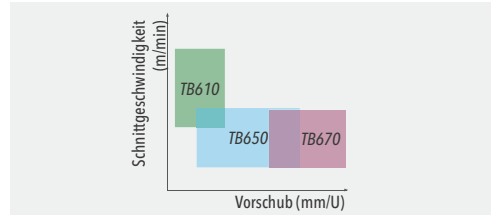
TB730

- Zähes kubisches Bornitrid mit hohem CBN-Anteil
- Für Hochgeschwindigkeits-Bearbeitung von Gusseisen
- Passend für die Bearbeitung von Hartmetall, Sintermetall und Schwermetalllegierungen

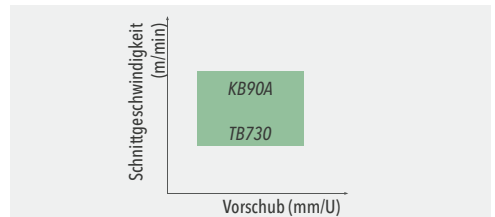
KB90A

- Voll-CBN mit hervorragender Schlagfestigkeit
- Zur Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von Gusseisen
- Zur Schrupp- und mittleren Bearbeitung von gehärtetem Stahl

Spannformkontrollbereich gehärteter Stahl



Gusseisen



Bezeichnungssystem

Wendeplatten	Bezeichnung
CNMA 120408 LN :	großer CBN-Blank
CNMA 120408 LS :	normaler CBN-Blank
CNMA 120408 LS2 :	zweifach bestückte Wendeschneidplatte
RCGX 090300 FT :	Oberseite komplett CBN
CNMM 090308 SD :	Voll-CBN
CNGA 120408 WZ-LS2 :	Wiper-Geometrie

Gehärtetes Gusseisen, gehärteter Stahl, Hartguss, etc.

Material und Werkstück	Wendeschneidplatte		Schnittwerte
	Bezeichnung	Schneidstoff	
Gehärteter Stahl, Hülse (65 - 68 HRC)	VNMA 160404	TB610	V=140 m/min; f=0,09 mm/U; ap=0,1 mm; trocken, kontinuierlicher Schnitt
Nitrierter Schaft, (60 - 62 HRC)	TNMA 160408	TB610	V=200 m/min; f=0,1 mm/U; ap=0,15 mm; trocken, kontinuierlicher Schnitt
Gehärteter Stahl, Ring (60 - 62 HRC)	TPGX 110304	TB610	V=150 m/min; f=0,07 mm/U; ap=0,1 mm; trocken, kontinuierlicher Schnitt
Gehärteter Stahl, Zahnkranz (82HRA)	CNMA 120408	TB730	V=110 m/min; f=0,08 mm/U; ap=0,1 mm; trocken, unterbrochener Schnitt
GG25, Motorblock (285 - 305 HRB)	TCGW 110204	TB730	V=550 m/min; f=0,12 mm/U; ap=0,5 mm; nass, kontinuierlicher Schnitt
Gehärteter Stahl, Schaft (60 - 62 HRC)	CNMA 120408	TB730	V=100 m/min; f=0,1 mm/U; ap=0,2 mm; trocken, unterbrochener Schnitt
Gehärteter Stahl, Stutze (58 - 60 HRC)	TNMA 160404 LN	TB650	V=80 m/min; f=0,1 mm/U; ap=0,13 mm; trocken, kontinuierlicher Schnitt
Gesintertes Metall, Hülse	TPGH 110304	TB730	V=170 m/min; f=0,13 mm/U; ap=0,5 mm; trocken; unterbrochener Schnitt
Nitrierter Stahl, Flansch (50 - 62 HRC)	CNMA 120408	TB650	V=75 m/min; f=0,15 mm/U; ap=0,08 mm; nass, unterbrochener Schnitt
Gehärteter Stahl, Hülse (40 - 50 HRC)	CCGW 09T304 LS	TB6550	V=138 m/min; f=0,1 mm/U; ap=0,1 mm; nass, kontinuierlicher Schnitt
Nitrierter Stahl, Sonnenrad (58 - 62 HRC)	CNMA 120408 LN	TB650	V=100 - 120 m/min; f=0,15 mm/U; ap=0,3 - 0,4 mm; trocken, kontinuierlicher Schnitt
Nitrierter Stahl, Hohlrund (58 - 62 HRC)	CNMA 120408 LS	TB670	V=120 m/min; f=0,15 mm/U; ap=0,1 mm; nass, kontinuierlicher Schnitt

Schnittwerte (CBN & Keramik) / Bezeichnungssystem Schneidkantenausführungen

Material	Schneidstoff	Bearbeitung	glatter Schnitt	Leicht unterbrochener Schnitt	Stark unterbrochener Schnitt	Trocken	Nass	Vc (m/min)	f (mm)	ap (mm)		
P Legierter Stahl	TC3030	Schruppen	-	-	-	●	-	600-800	0,05-0,20	0,5-1,2		
M Rostbeständiger Stahl	TC3020	Schruppen	-	-	-	●	-	600-1000	0,05-0,20	0,5-1,2		
K	Grauguss GG	AS500	Schruppen & Schlichten	○	●	●	●	○	400-1000	0,20-0,60	0,1-3,0	
		AS10	Schruppen & Schlichten	○	●	●	●	●	400-800	0,20-0,80	0,1-4,0	
		AW120	-	●	○	-	●	-	400-1000	0,10-0,40	0,5-2,0	
	Kugelgraphitguss GGG	KB90A	Schruppen	○	●	●	●	○	700-1800	0,18-0,70	0,5-1,5	
		KB90A	Schlichten	○	●	●	●	○	700-2000	0,10-0,40	0,1-0,5	
		AS500	Schruppen & Schlichten	-	-	-	●	○	500-630	0,10-0,20	0,5-1,5	
Temperguss	KB90A	Schlichten	-	-	-	●	○	700-2000	0,10-0,40	0,1-0,5		
	KB90A	Schlichten	○	●	-	○	●	120-220	0,08-0,20	0,1-1,5		
S	Superlegierung	Fe-Basis	TC3020	Schruppen	○	●	-	●	200-350	0,10-0,40	1,0-4,5	
			TC3030	Schruppen	-	○	●	-	●	150-250	0,20-0,50	1,0-4,5
			TC3020	Schruppen	-	-	-	●	-	915-2135	0,05-0,20	1,0-2,0
		Ni- & Co-Basis	TC3030	Schruppen	-	-	-	●	-	305-915	0,05-0,20	1,0-2,0
			TC3020	Schruppen	-	-	-	●	-	610-1680	0,05-0,20	1,0-3,0
			TC3030	Schruppen	-	-	-	●	-	275-1220	0,05-0,20	1,0-3,0
H	Gehärteter Stahl	HRC 40~50	AB20 / AB2010	-	●	-	-	●	●	100-400	0,10-0,20	0,1-0,8
			AB30	-	○	-	-	●	●	100-300	0,10-0,20	0,1-0,8
			AB20 / AB2010	-	●	-	-	●	●	50-250	0,05-0,20	0,1-0,8
		HRC>50	TB610	-	●	-	-	○	●	90-250	0,05-0,20	0,1-1,0
			TB670	-	-	○	●	●	○	30-180	0,05-0,20	0,1-1,0
			KB90A	Schruppen	-	-	-	●	-	100-300	0,05-0,30	0,5-1,2
Hartmetall	KB90A	Schlichten	-	-	-	●	-	110-650	0,05-0,25	0,1-0,4		
	KB90A	Schruppen	-	-	-	●	-	150-280	0,07-0,25	0,5-1,5		
	KB90A	Schlichten	-	-	-	●	-	230-320	0,05-0,20	0,1-0,5		

● : erste Wahl ○ : zweite Wahl

Bezeichnungssystem Schneidkantenausführungen

1. Schneidkantenausführung der CBN-Wendescheidplatten

Schneidstoff	Spezifikation		
	Länge der Fase (mm)	Winkel (°)	Honen (mm)
TB610, TB650, TB670	0,13	20	0,015
TB730, KB90	0,13	20	-
KB90A	0,2	20	0,015

1. Schneidkantenausführung der Keramik-Wendescheidplatten

1. Normaler Typ

Schneidstoff	Breite	Winkel
AB2010, AB20, AB30, TC430, AS500, SC10, AS10, AS20	0,20 mm	25°
AW20	0,20 mm	20°

2. Andere Schneidkantenausführung

Bezeichnung	Breite	Winkel
T2	0,10 mm	30°
T3	0,15 mm	30°
T4	0,20 mm	30°
T5	0,30 mm	30°
T6	0,10 mm	20°
T7	0,20 mm	20°

Bezeichnungssystem Schneidkantenausführungen

2. Verrundung keramischer Wendeschneidplatte

Symbol	Beschichtung	R
E	AS20	0,05
E03	Alle Beschichtungen	0,03

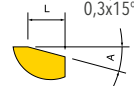
Beispiel: CNGA 120408 E03 H 0,03



3. Einfach gefast

Symbol	L	A	Symbol	L	A	Symbol	L	A
T1	0,05	20°	T9	1,5	10°	T17	0,15	20°
T2	0,1	30°	T10	1,5	20°	T18	0,1	25
T3	0,15	30°	T11	1,5	30°	T19	2,0	20°
T4	0,2	30°	T12	0,25	20°	T20	1,5	15°
T5	0,3	30°	T13	0,25	30°	T21	0,1	15°
T6	0,1	20°	T14	1,6	10°	T22	0,15	15°
T7	0,2	20°	T15	0,2	25°	T23	0,15	25°
T8	0,3	20°	T16	0,25	25°	-	-	-

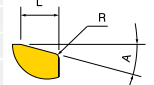
Bsp.: Standard
CNGA 120408 T2
0,1x30°
Bsp.: Sonder
CNGA 120408 T03015
0,3x15°



4. Einfach gefast und verrundet

Symbol	L	A	R	Bemerkung
S1	0,05	20°	0,02	-
S2	0,1	30°	0,02	-
S3	0,15	30°	0,02	-
S1-V	0,05	20°	0,02	-
S2-V	0,1	30°	0,02	Nur Hartmetall
S3-V	0,15	30°	0,02	Nur Hartmetall

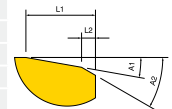
Bsp.: Standard
CNGA 120408 S2
0,1x30° + R0,02



5. Doppelt gefast

Erste Fase			Zweite Fase					
Symbol	L1	A1	Symbol	L2	A2	Symbol	L2	A2
K1	1,0	10°	T1	0,05	20°	T13	0,25	30°
K2	1,0	15°	T2	0,1	30°	T14	1,6	10°
K3	1,5	10°	T3	0,15	30°	T15	0,2	25°
K4	1,5	15°	T4	0,2	30°	T16	0,25	25°
K5	2,0	10°	T5	0,3	30°	T17	0,15	20°
K6	2,0	15°	T6	0,1	20°	T18	0,1	25°
K7	2,5	10°	T7	0,2	20°	T19	2,0	20°
K8	2,5	15°	T8	0,3	20°	T20	1,5	15°
K9	3,0	10°	T9	1,5	10°	T21	0,1	15°
K10	3,0	15°	T10	1,5	20°	T22	0,15	15°
K11	0,5	15°	T11	1,5	30°	T23	0,15	25°
-	-	-	T12	0,25	20°	-	-	-

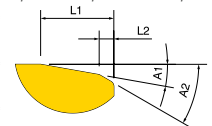
Bsp.: Standard
SNGN 250724 K4T3
1,5x15° + 0,15x30°



6. Doppelt gefast und verrundet

Erste Fase			Zweite Fase		
Symbol	L1	A1	Symbol	L2	A2
P1	1,0	10°	T1	0,05	20°
P2	1,0	15°	T2	0,1	30°
P3	1,5	10°	T3	0,15	30°
-	-	-	-	-	-

Bsp.: Standard
SNGN 250724 P4T3
1,5x15° + 0,15x30° + R0,02



PKD Wendeschneidplatten / Auswahl der Wendeschneidplatten

Eigenschaften

Schneidstoff	Merkmale	PKD (μm)	TRS (GPa)
KP100	Zähigkeit (Hoch Co) ↕	2	1,5-1,6
KP300		10	1,3-1,4
TD810	Härte (Hoch PKD)	2,30	1,2-1,3
KP500		25	1,0-1,2

KP500

- Höchst abriebfeste Sorte.
- Zum Feinschlichten bei kaum oder nicht unterbrochenen Schnitten.
- Für Aluminiumlegierungen ($\text{Si} > 12,2\%$), metallische Komponenten und gesintertes Wolframkarbid.

TD810

- Hoch verdichtete Qualität mit groben und feinen Körnern
- Kombination aus Verschleißfestigkeit und Zähigkeit
- Für MMC, Aluminiumlegierungen, hochfestes Gusseisen, Bimetall-Anwendungen, usw.

KP300

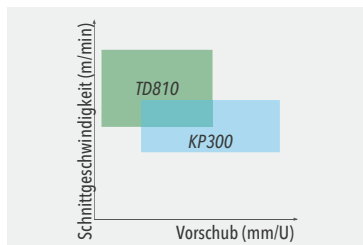
- KP300 ist zur allgemeinen Bearbeitung bestimmt.
- Zähle Sorte mit hoher Verschleißfestigkeit.
- Für Aluminiumlegierungen ($\text{Si} \leq 12,2\%$), Kupferlegierungen und nichteisenmetalle Werkstückstoffe.

KP100

- Poly-kristalliner Diamant mit Feinstkorn.
- Hohe Schneidkantenstabilität und gute Oberflächengüte.
- Für Kunststoff, Holz und reines Aluminium.

Anwendungsbereich

NE-Metalle



Anwendungen

Material	erste Wahl	zweite Wahl
Al-Legierung, $\text{Si} \leq 12\%$	-	KP300
Al-Legierung, $\text{Si} > 12\%$	-	TD810
MMC (Al-SiC, usw.)	TD810	KP300
Verbundwerkstoff (CFRP, GFRP, usw.)	-	TD810
Bi-Metalle	TD810	KP300
Keramik, Hartmetall	TD810	-
Cu- & Mg-Legierungen	-	KP300
Ti-Legierungen	-	KP300

Auswahl der Wendeschneidplatten

1. Material

- Wählen Sie das zu bearbeitende Material aus

2. Schnittgeschwindigkeit

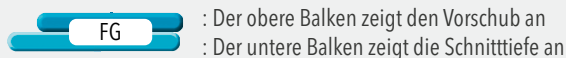
- Wählen Sie den passenden Schneidstoff für die gewählte Schnittgeschwindigkeit aus

3. Vorschub

- Wählen Sie den erforderlichen Vorschub

4. Schnitttiefe

- Wählen Sie die passende Geometrie zu Vorschub und Schnitttiefe



5. Bedacht werden sollte auch die Werkstückform

- Kontinuierlicher Schnitt, unterbrochener Schnitt und stark unterbrochener Schnitt

6. Wählen Sie den passenden Plattentyp und Eckenradius für die Anwendung

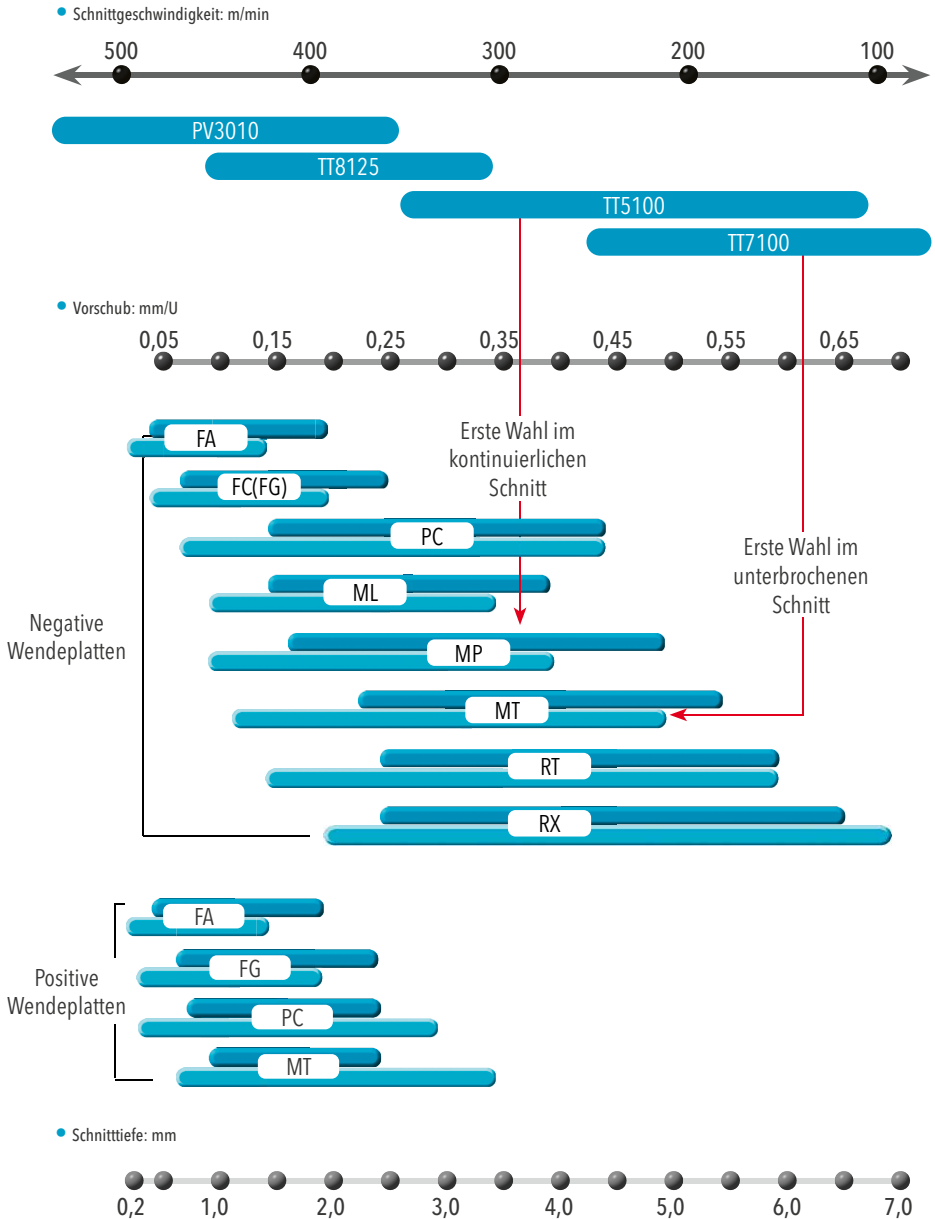
7. Benutzen Sie die Anwendungstabelle

Notizen

A large grid of graph paper for taking notes, with a blue vertical bar on the right side.

0,15% Kohlenstoffstahl (HB=150)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
1.0401	C15	080M15	XC12	C15C16	1015

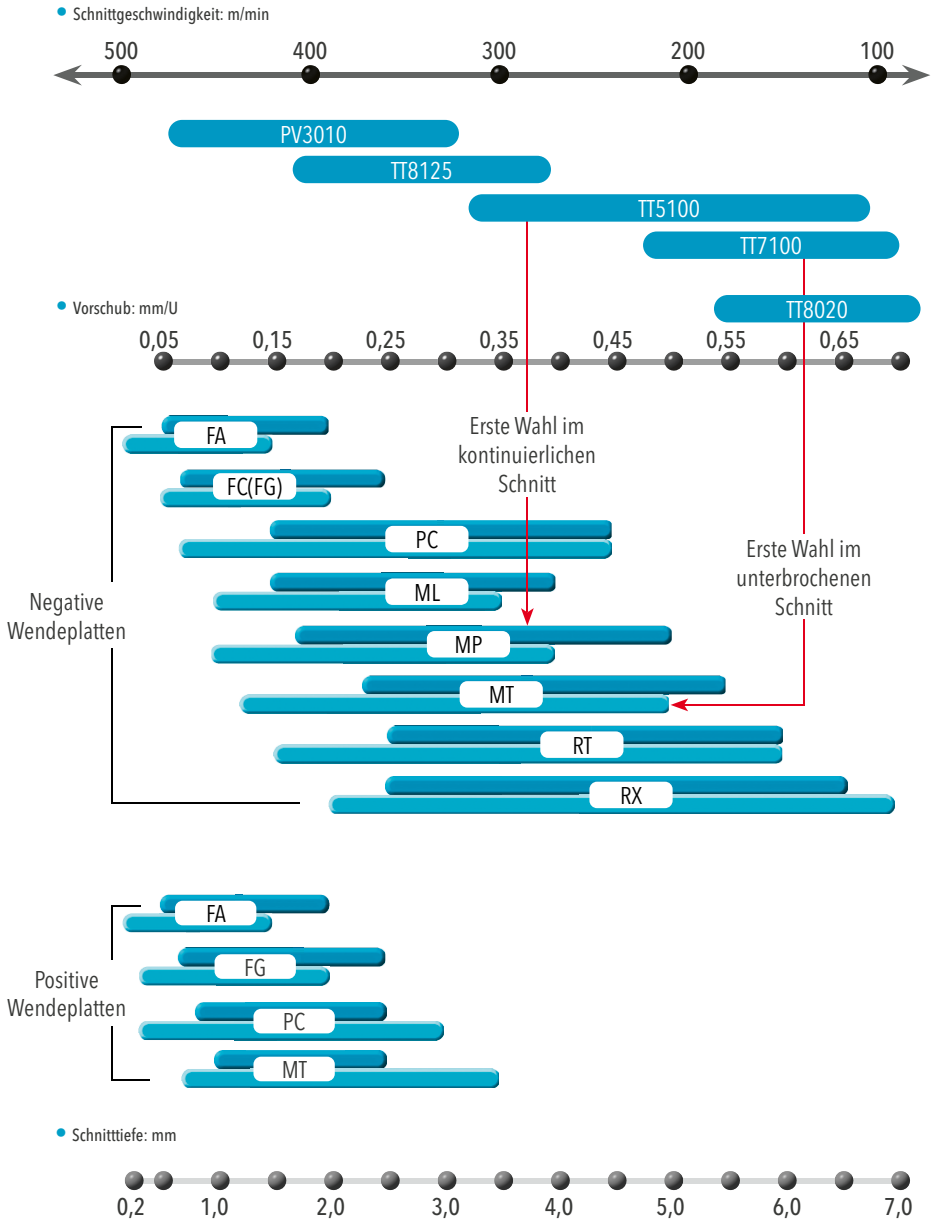


Beispiele

Beispiel 1	Bauteil:	Zahnriemenscheibe, kohlenstoffarmer Stahl (0,1%)
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 MC TT8125
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=500\text{--}440\text{ m/min}$, $f=0,2\text{--}0,3\text{ mm/U}$, $a_p=0,7\text{ mm}$
Beispiel 2	Bauteil:	Pumpe, kohlenstoffarmer Stahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120412 MT TT7100
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=100\text{ m/min}$, $f=0,55\text{ mm/U}$, $a_p=2,0\text{ mm}$
Beispiel 3	Bauteil:	Zahnriemenscheibe, kohlenstoffarmer Stahl (0,2%)
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 SF TT8115
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Innendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=300\text{ m/min}$, $f=0,24\text{ mm/U}$, $a_p=0,5\text{--}0,7\text{ mm}$
Beispiel 4	Bauteil:	Käfig, kohlenstoffarmer Stahl (0,25%)
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 MP TT5100
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Plandrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=280\text{ m/min}$, $f=0,2\text{ mm/U}$, $a_p=1,0\text{--}2,0\text{ mm}$
Beispiel 5	Bauteil:	Kugellagerkäfig, kohlenstoffarmer Stahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	SNMG 120412 MT TT7100
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, stark unterbrochener Schnitt	Schnittwerte: $V_c=537\text{ m/min}$, $f=0,45\text{ mm/U}$, $a_p=0,5\text{ mm}$
Beispiel 6	Bauteil:	Impeller, kohlenstoffarmer Stahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120404 SF TT5100
	Schnittbedingungen: Trockenbearbeitung, Innendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=245\text{ m/min}$, $f=0,2\text{ mm/U}$, $a_p=0,5\text{ mm}$

Kohlenstoffarme (C=0,13-0,22%) Stahllegierung (HB150-180)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
1.7015	15Cr3	523M12	12C3	16MnCr5	5115

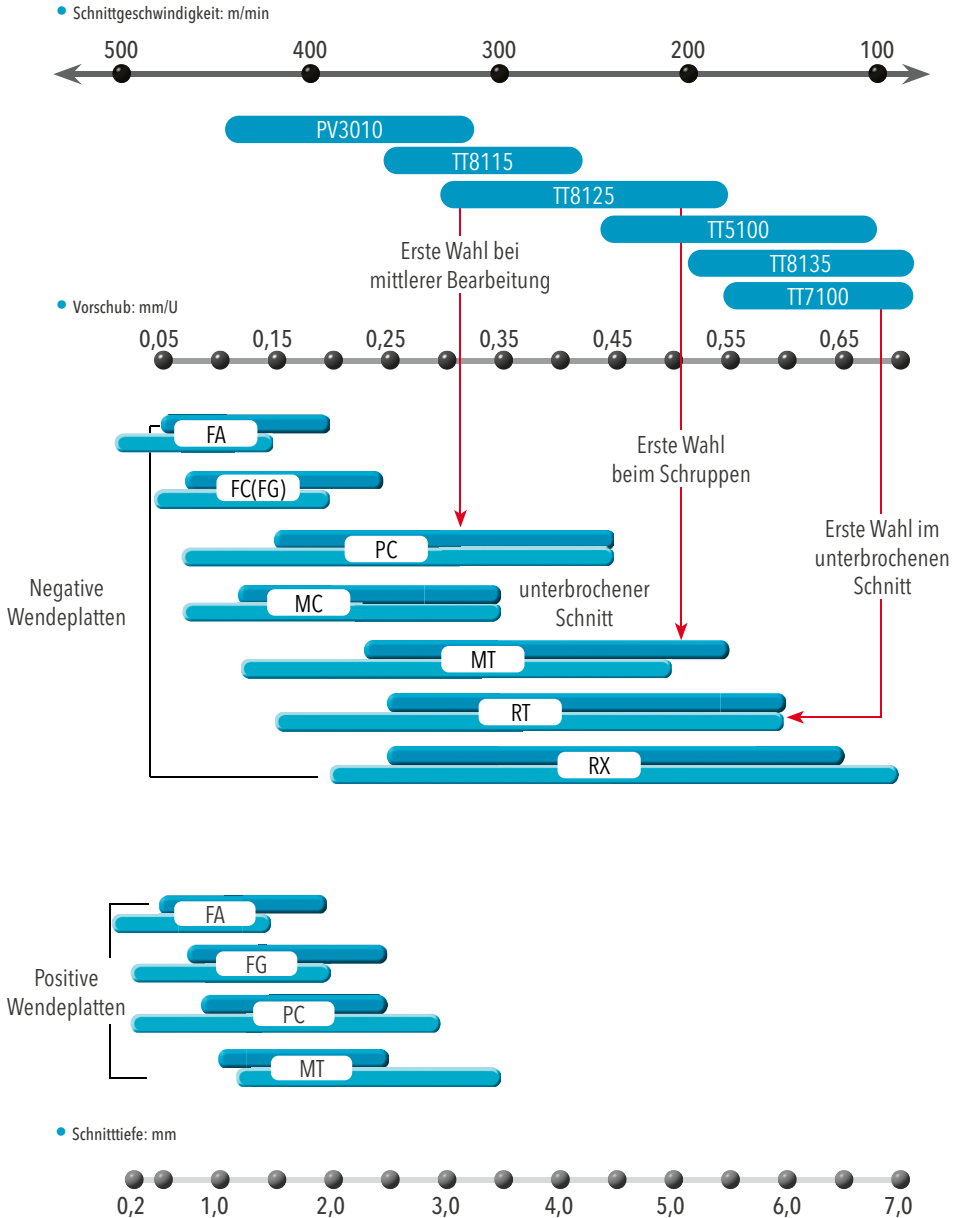


Beispiele

Beispiel 1	Bauteil:	Kegelrad, kohlenstoffarmer Stahl (0,2 %); Cr-Mo legiert
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	DNMG 150608 PC TT8125
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=250 m/min, f=0,3 mm/U, ap=1,0–2,5 mm
Beispiel 2	Bauteil:	Doppelstirnrad, kohlenstoffarmer Stahl (0,2%); CrMo legiert
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 MT TT8125
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Innendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=100 m/min, f=0,55 mm/U, ap=2,0 mm
Beispiel 3	Bauteil:	Antriebsrad, kohlenstoffarmer Stahl (0,2%); CrMo legiert
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 MLT T5100
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Plan- und Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=300 m/min, f=0,25 mm/U, ap=1,3 mm
Beispiel 4	Bauteil:	Zwischenrad, kohlenstoffarmer Stahl (0,2%); CrMo legiert
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	DNMG 150608 ML TT8020
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, unterbrochener und kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=150–230 m/min, f=0,15 mm/U, ap=1,0–1,5 mm
Beispiel 5	Bauteil:	Kegelradkranz, kohlenstoffarmer Stahl (0,2%); Cr legiert
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	DNMG 150608 FG TT5100
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Plan- und Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=250 m/min, f=0,28 mm/U, ap=0,5 mm
Beispiel 6	Bauteil:	Lagergehäuse, kohlenstoffarmer Stahl (0,2%); CrMo legiert
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	DNMG 150608 FC TT8115
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, leicht unterbrochener Schnitt	Schnittwerte: Vc=300 m/min, f=0,22–0,25 mm/U, ap=1,0 mm

0,45% Kohlenstoffstahl (HB180-200)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
1.0503	C45	080M46	CC45	C45	1045

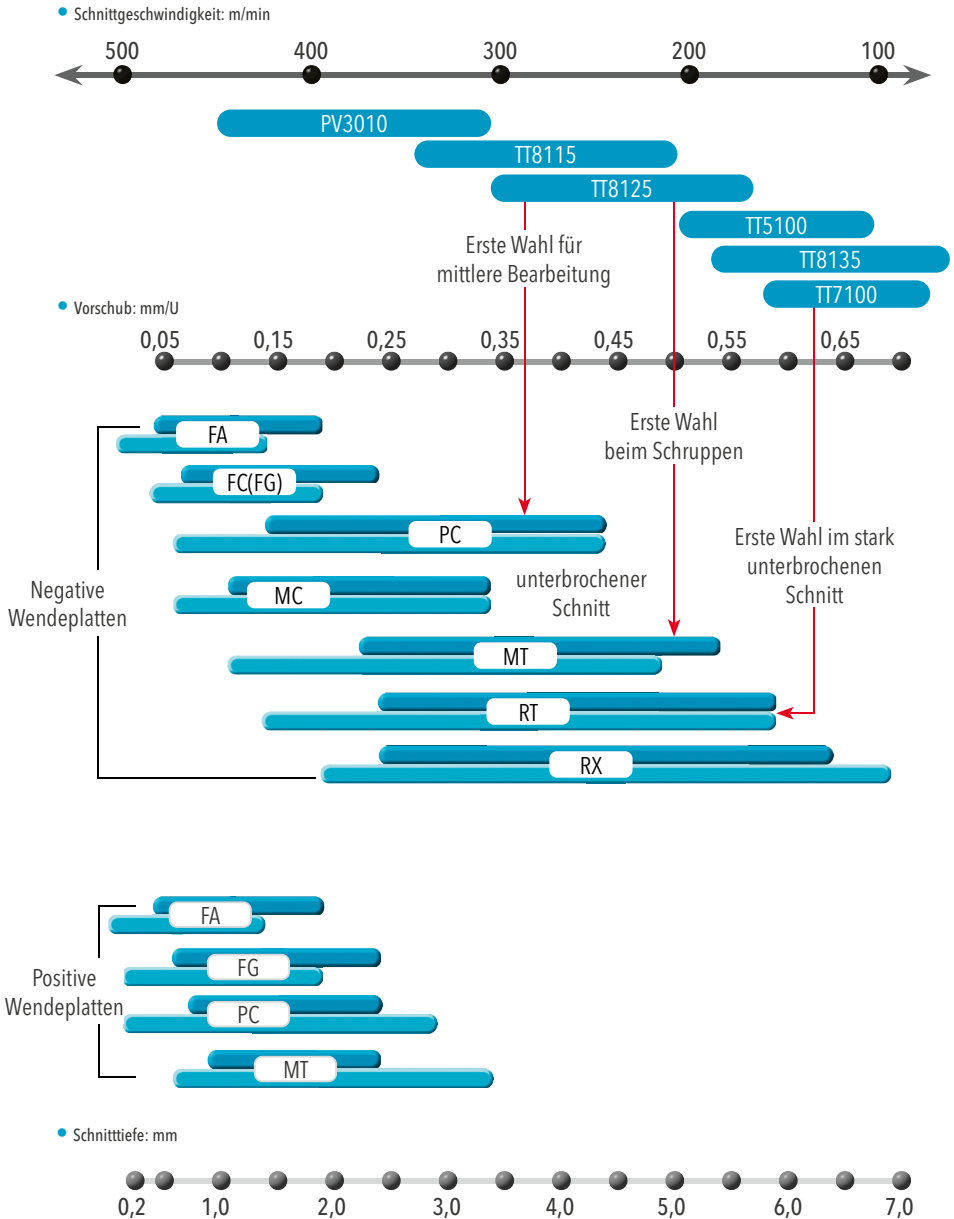


Beispiele

Beispiel 1	Bauteil:	Vorderradnabe, 0,43% Kohlenstoffstahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 MC TT8115
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=250 m/min, f=0,2-0,25 mm/U, ap=1,0-1,5 mm
Beispiel 2	Bauteil:	Differential-Antriebsrad, 0,38% Kohlenstoffstahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	DNMG 150608 PC TT8115
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=454 m/min, f=0,35 mm/U, ap=1,0 mm
Beispiel 3	Bauteil:	Antriebsrad (Maschinenbau), 0,45% Kohlenstoffstahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 PC TT8125
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=280 m/min, f=0,2 mm/U, ap=2,0 mm
Beispiel 4	Bauteil:	Getriebewelle, 0,45 Kohlenstoffstahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 MTT8125
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=345 m/min, f=0,3 mm/U, ap=3,0 mm
Beispiel 5	Bauteil:	Anschlussflansch, 0,45% Kohlenstoffstahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 FLT8125
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, unterbrochener Schnitt	Schnittwerte: Vc=211 m/min, f=0,2 mm/U, ap=1,5-2,0 mm
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

0,55% Kohlenstoffstahl (HB200-220)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
1.0535	C55	070M55	XC55	C55	1055

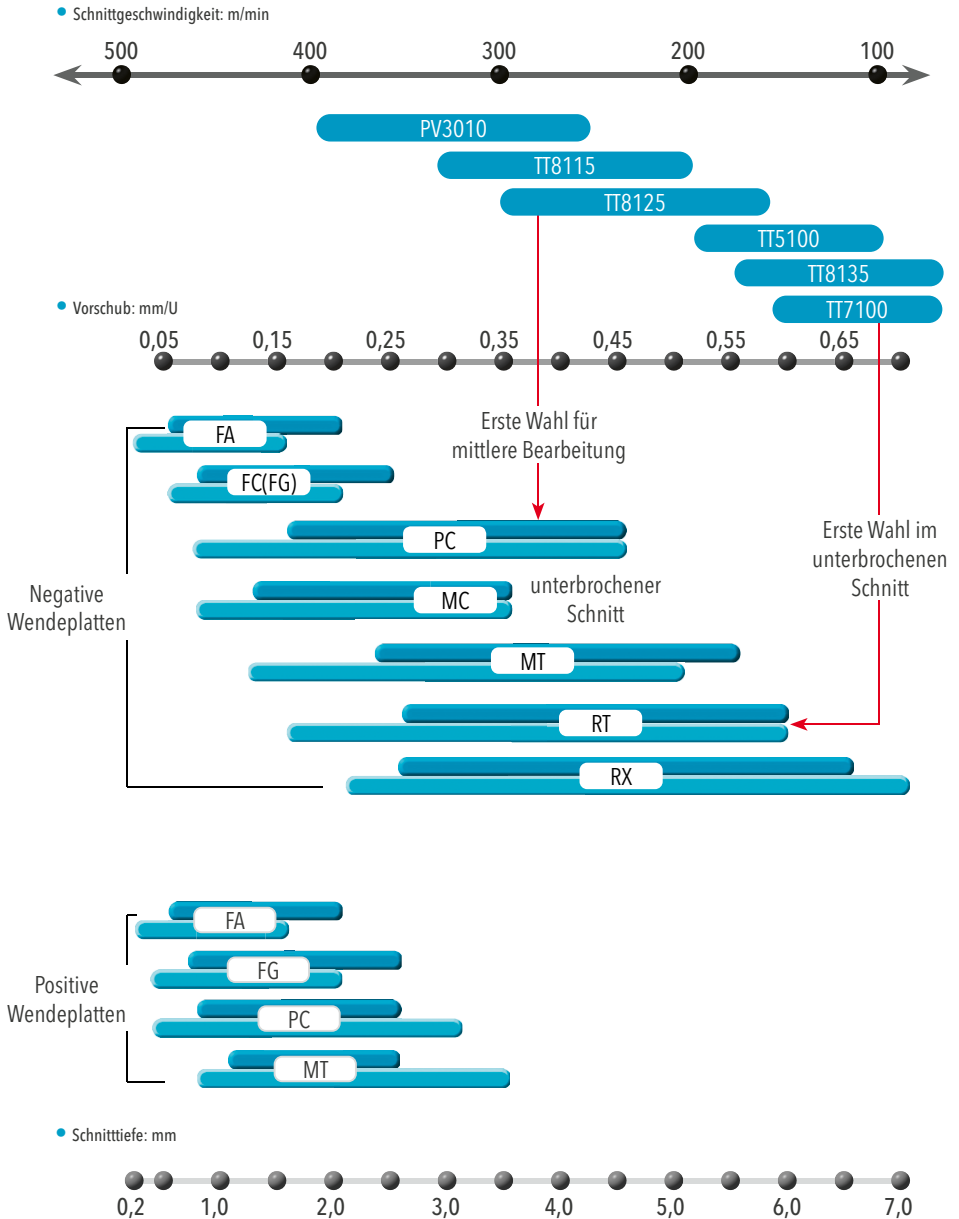


Beispiele

Beispiel 1	Bauteil:	Gleichlaufgelenk, 0,55% Kohlenstoffstahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 MCTT8115
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=345 \sim 125$ m/min, $f=0,25$ mm/U, $a_p=1,0-2,0$ mm
Beispiel 2	Bauteil:	Büchse, 0,55% Kohlenstoffstahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	WNMG 080408 MTTT8115
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=280$ m/min, $f=0,35$ mm/U, $a_p=2,0$ mm
Beispiel 3	Bauteil:	Achszapfen, 0,55% Kohlenstoffstahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	WNMG 080408 RTT5100
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, unterbrochener Schnitt	Schnittwerte: $V_c=200$ m/min, $f=0,4$ mm/U, $a_p=2,0$ mm
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

CrMo legierter Stahl (HB200-220)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
1.7225	42CrMo4	708M40	42CD4	42CrMo	4140

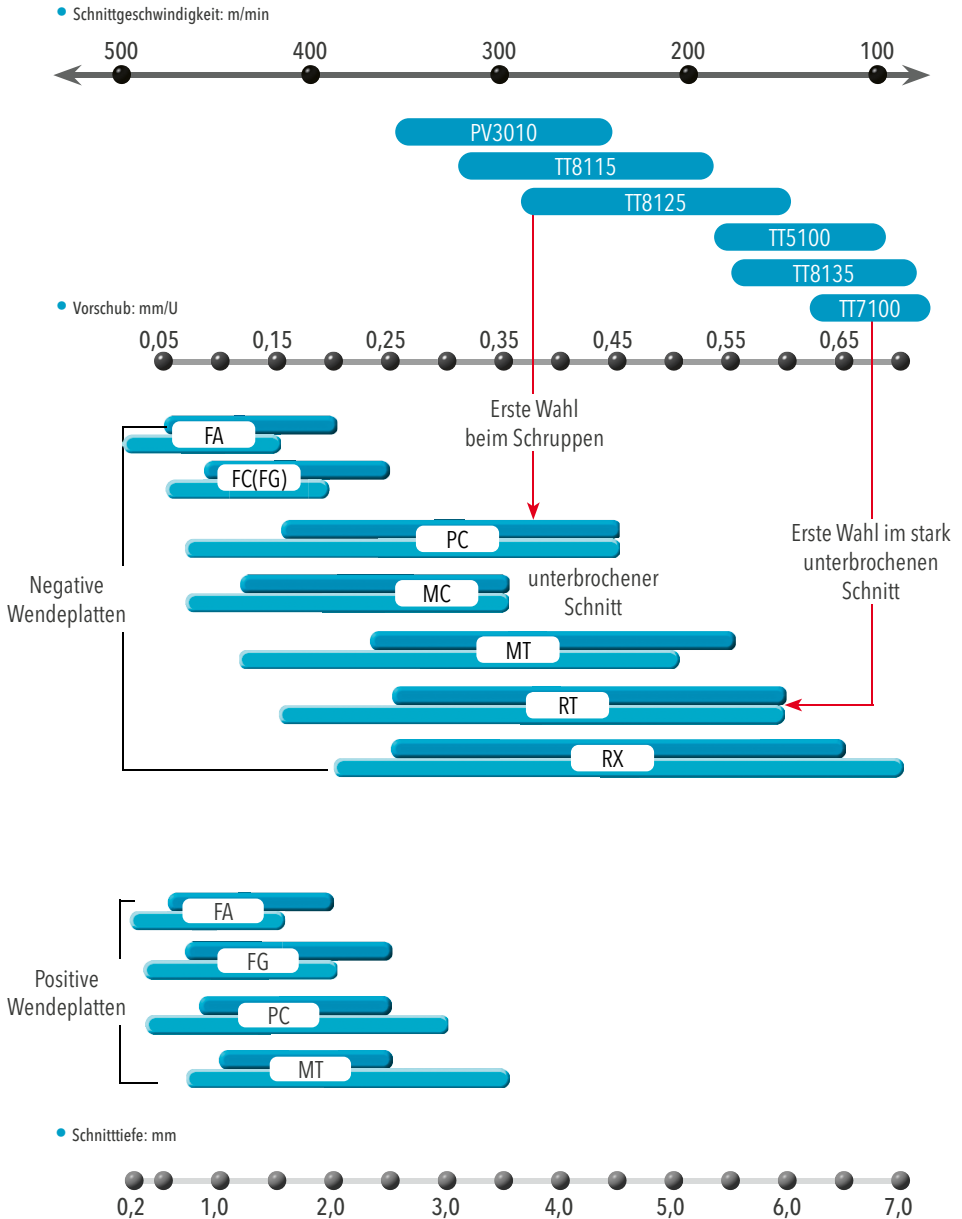


Beispiele

Beispiel 1	Bauteil:	Anschluss, CrMo legierter Stahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	WNMG 080408 PC TT8125
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=160$ m/min, $f=0,3$ mm/U, $a_p=3,0$ mm
Beispiel 2	Bauteil:	Getriebewelle, CrMo legierter Stahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	TNMG 160408 PC TT8125
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=220$ m/min, $f=0,33$ mm/U, $a_p=2,0$ mm
Beispiel 3	Bauteil:	Welle, CrMo legierter Stahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120412 PC TT8125
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=160$ m/min, $f=0,4$ mm/U, $a_p=3,0$ mm
Beispiel 4	Bauteil:	Welle, CrMo legierter Stahl (240-270BHN)
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	DCMT 11T304 FG PV3010
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=366$ m/min, $f=0,15$ mm/U, $a_p=0,25$ mm
Beispiel 5	Bauteil:	Laufwalze, CrMo legierter Stahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 PC TT8115
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=330$ m/min, $f=0,25$ mm/U, $a_p=2,0-2,5$ mm
Beispiel 6	Bauteil:	Spurstange, CrMo legierter Stahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CCMT 09T0308 PC TT8125
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=180$ m/min, $f=0,17-0,2$ mm/U, $a_p=1,5$ mm

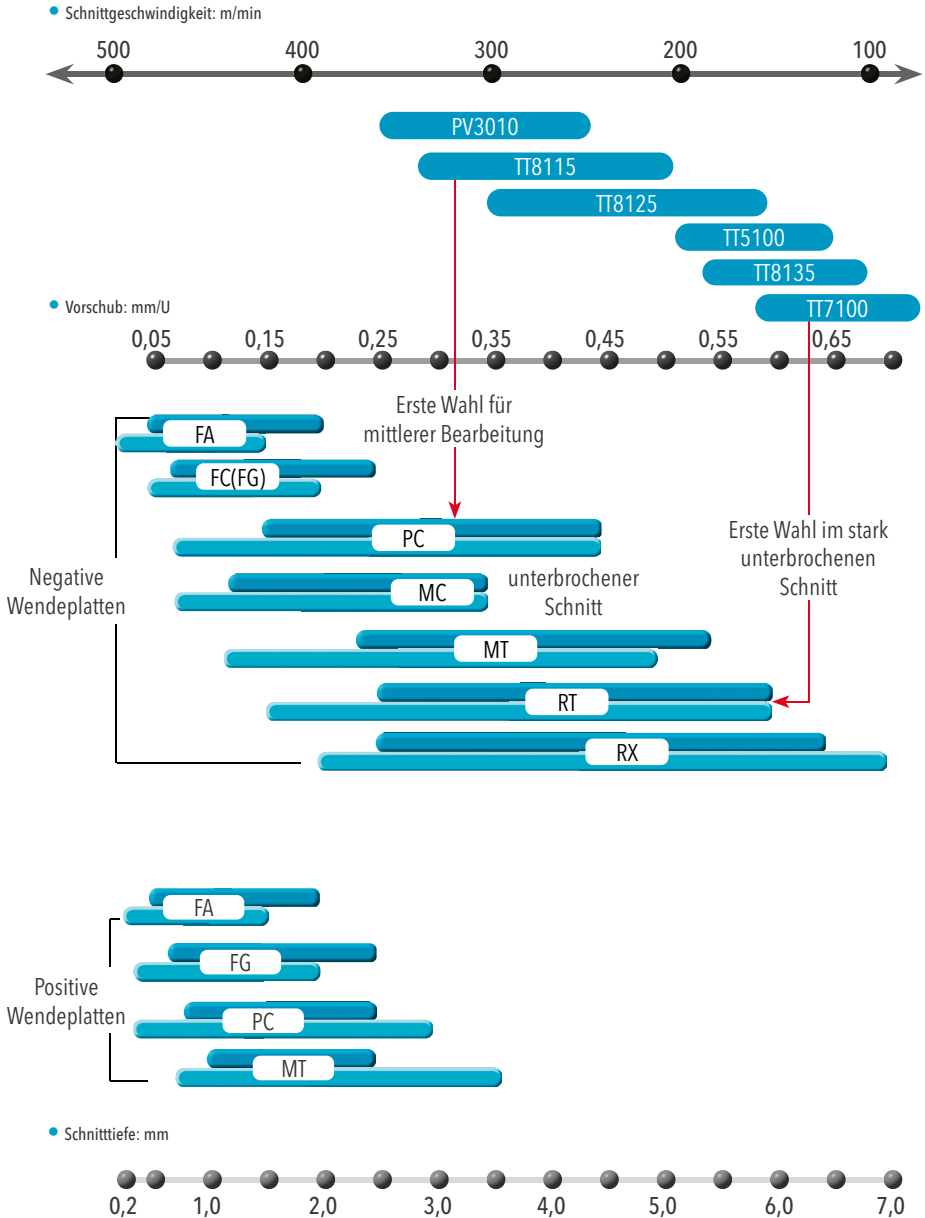
NiCrMo legierter Stahl (HB200-220)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
1.6511	36CrNiMo4	-	-	-	4340



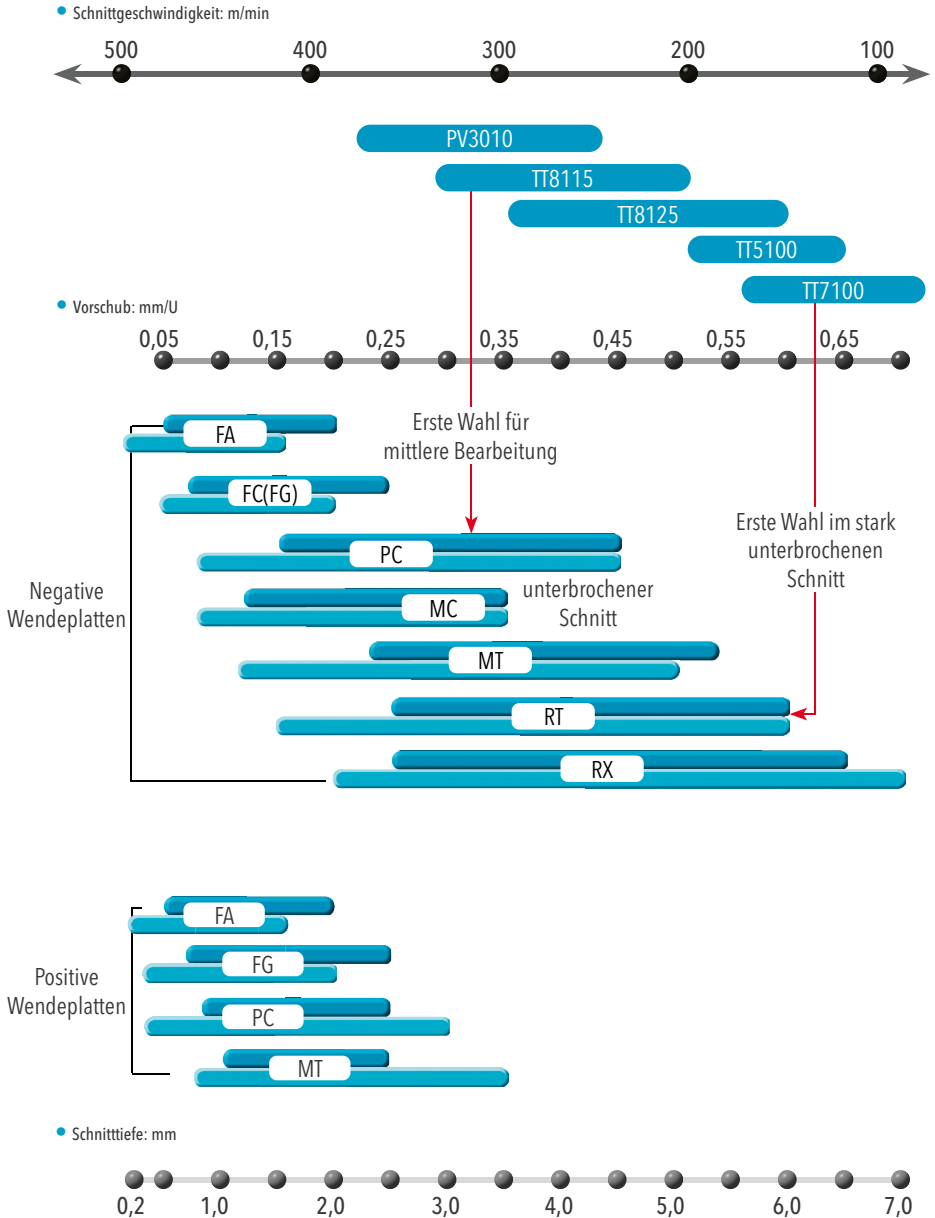
Kohlenstoff-Werkzeugstahl C=1,0-1,1% (HB200-220)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
1,1274	Ck101	-	-	-	W1-10



Lagerstahl (HB200-220)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
1.2067	100Cr6	-	-	-	52100

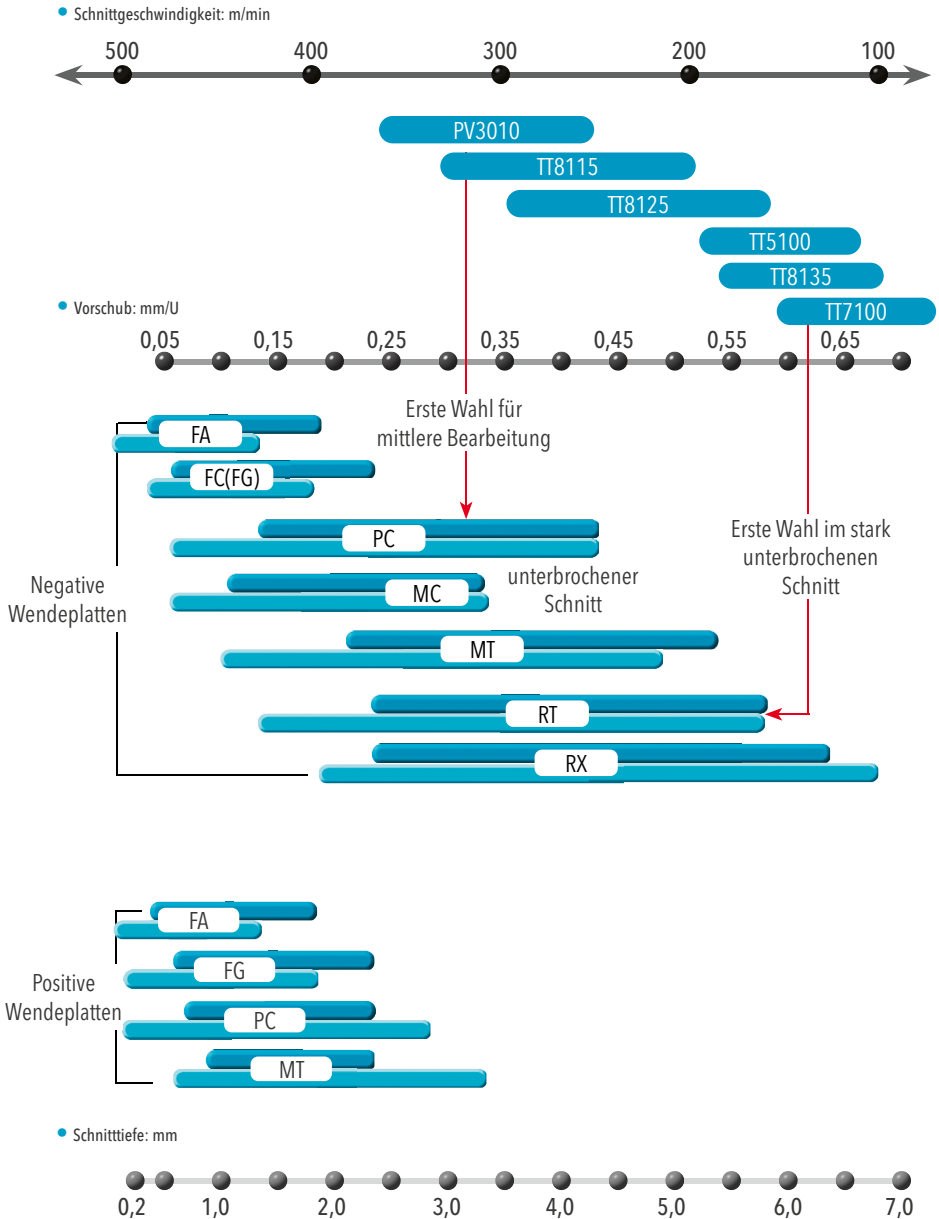


Beispiele

Beispiel 1	Bauteil:	Kugellager, Lagerstahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	DNMG 150608 FG TT8115
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=220\text{--}280$ m/min, $f=0,1\text{--}0,2$ mm/U, $a_p=0,5\text{--}1,0$ mm
Beispiel 2	Bauteil:	Kugellager Innenring, Lagerstahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 PC TT8115
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Innendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=290$ m/min, $f=0,3$ mm/U, $a_p=2,0$ mm
Beispiel 3	Bauteil:	Kugellager, Lagerstahl
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	DNMG 150608 PC TT8105
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Innendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=390$ m/min, $f=0,18$ mm/U, $a_p=0,4$ mm
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

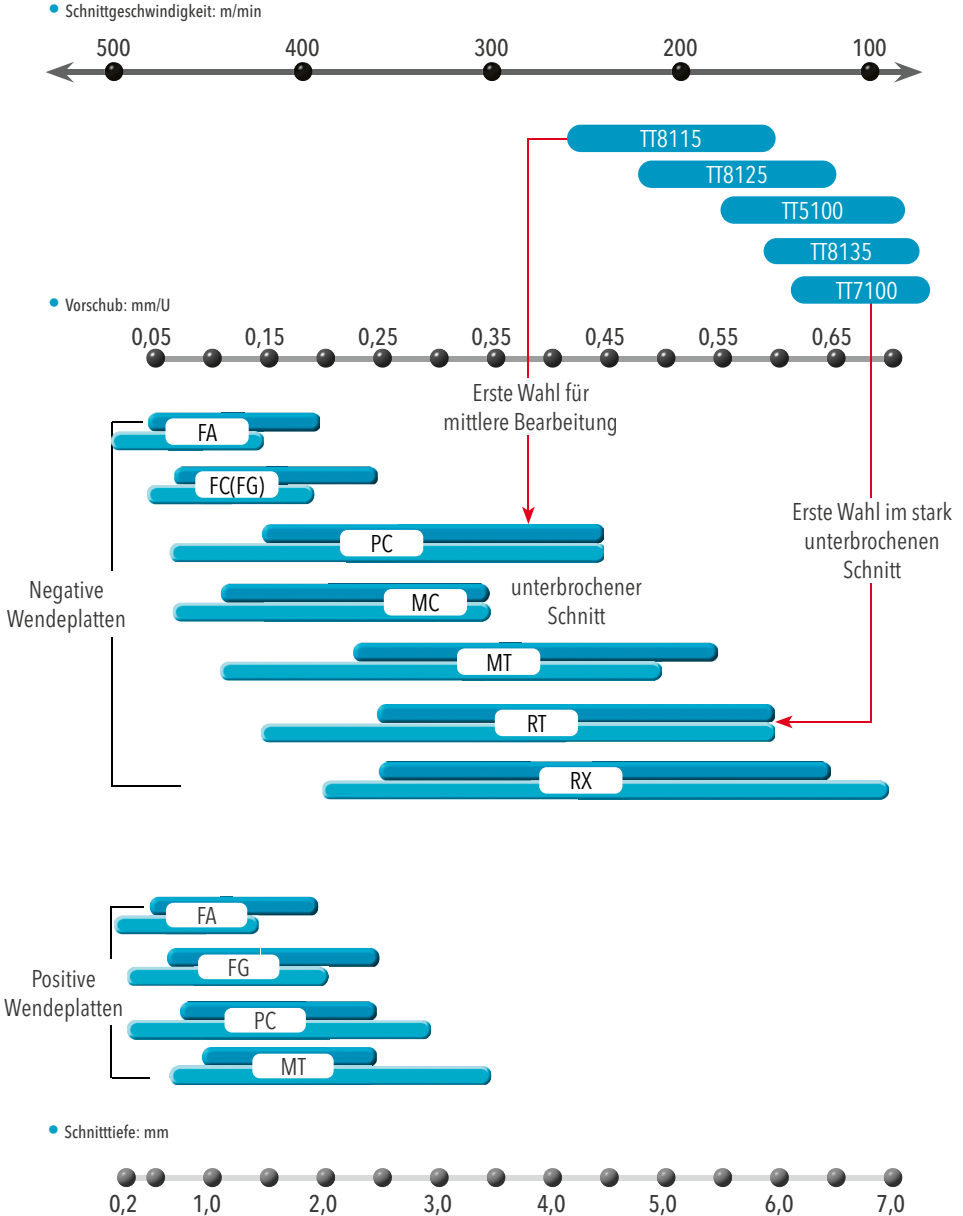
Legierter Werkzeugstahl (HB200-220)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
1.2833	100V1	BW2	Y105V	-	W2



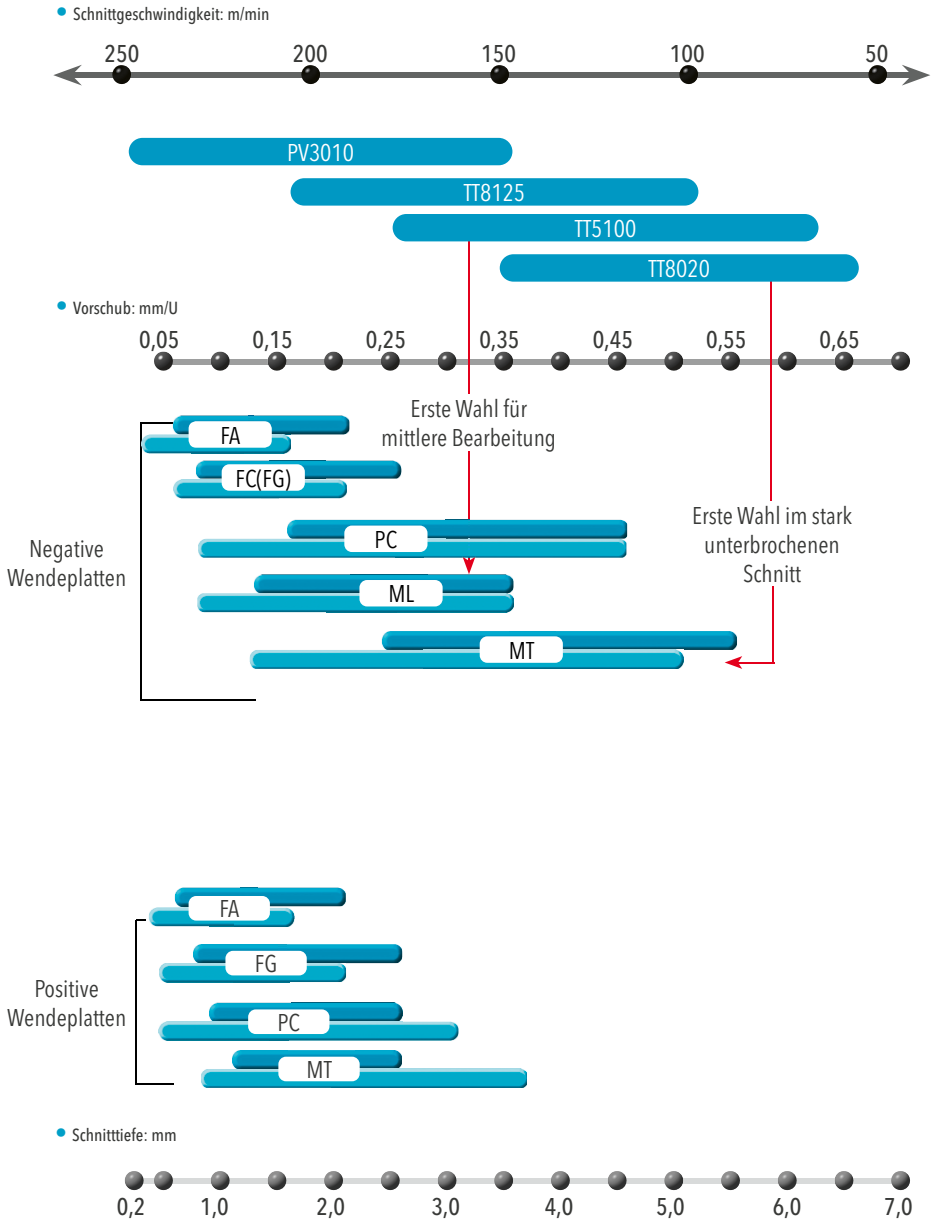
Kaltumformstahl (HB220-260)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
1.2344	X40CrMoV5-1	BH13	Z40CDV5	X35CrMoV05KU	H13STD61



HSS (HB220-260)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
1.3255	S18-1-2-5	BT	Z80WKCV	X78WC01805KU	T4

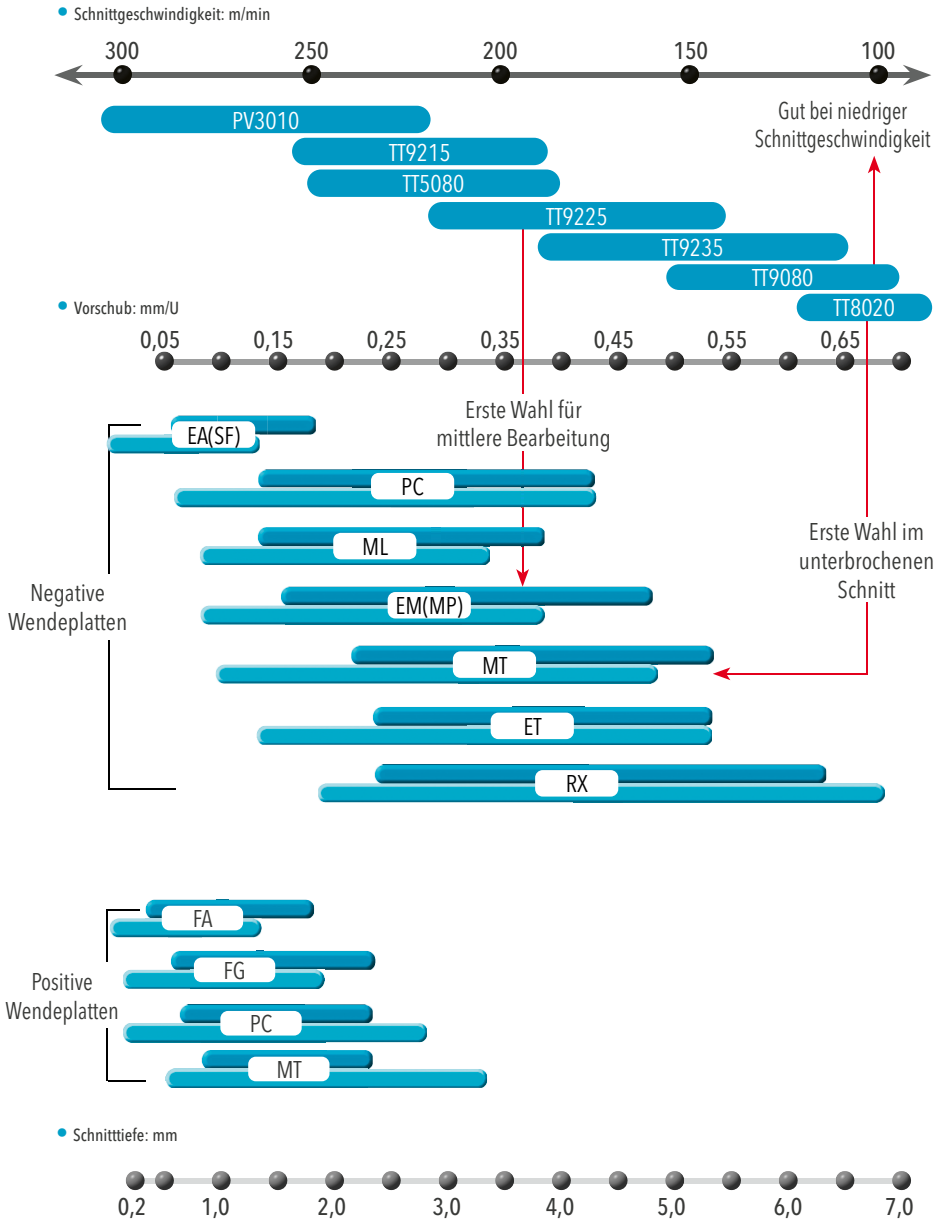


Beispiele

Beispiel 1	Bauteil:	Gewindeschneider, 8% Kobalt HSS
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	DNMG 150608 ML TT5100
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=170 m/min, f=0,15 mm/U, ap=0,5 mm
Beispiel 2	Bauteil:	Schafffräser, HSS
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	TNMG 160404 R TT5100
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=50 m/min, f=0,06 mm/U, ap=1,7 mm
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

Martensitischer/Ferritischer rostfreier Stahl (HB180-200)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
1.4016	X6Cr17	430S15	Z8C17	X6Cr17	430



Beispiele

Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

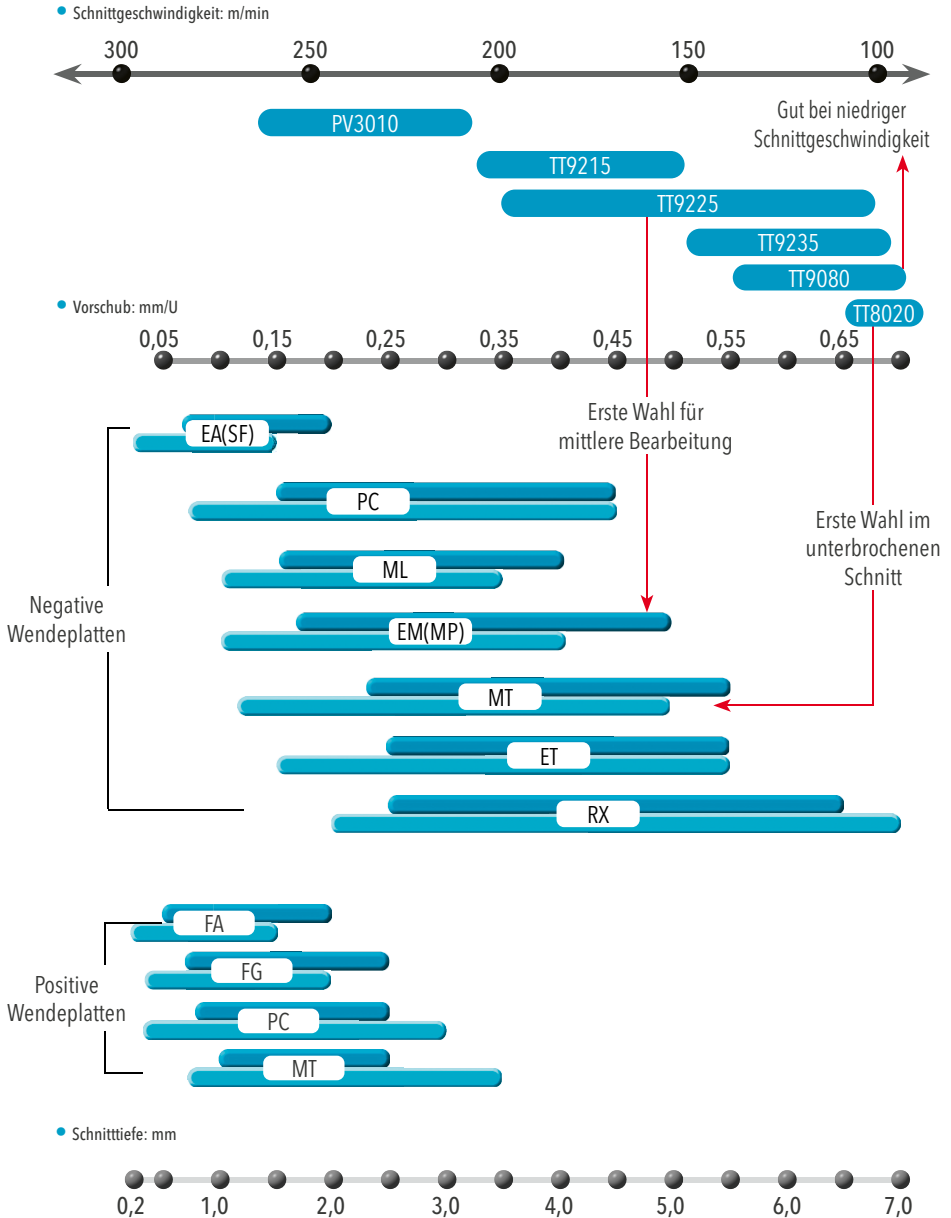
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

Austenitischer rostfreier Stahl (HB180-200)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
1.4401	X5CrNiMo17-12	316S16	Z6CND17.11	X5CrNiMo17-12	316

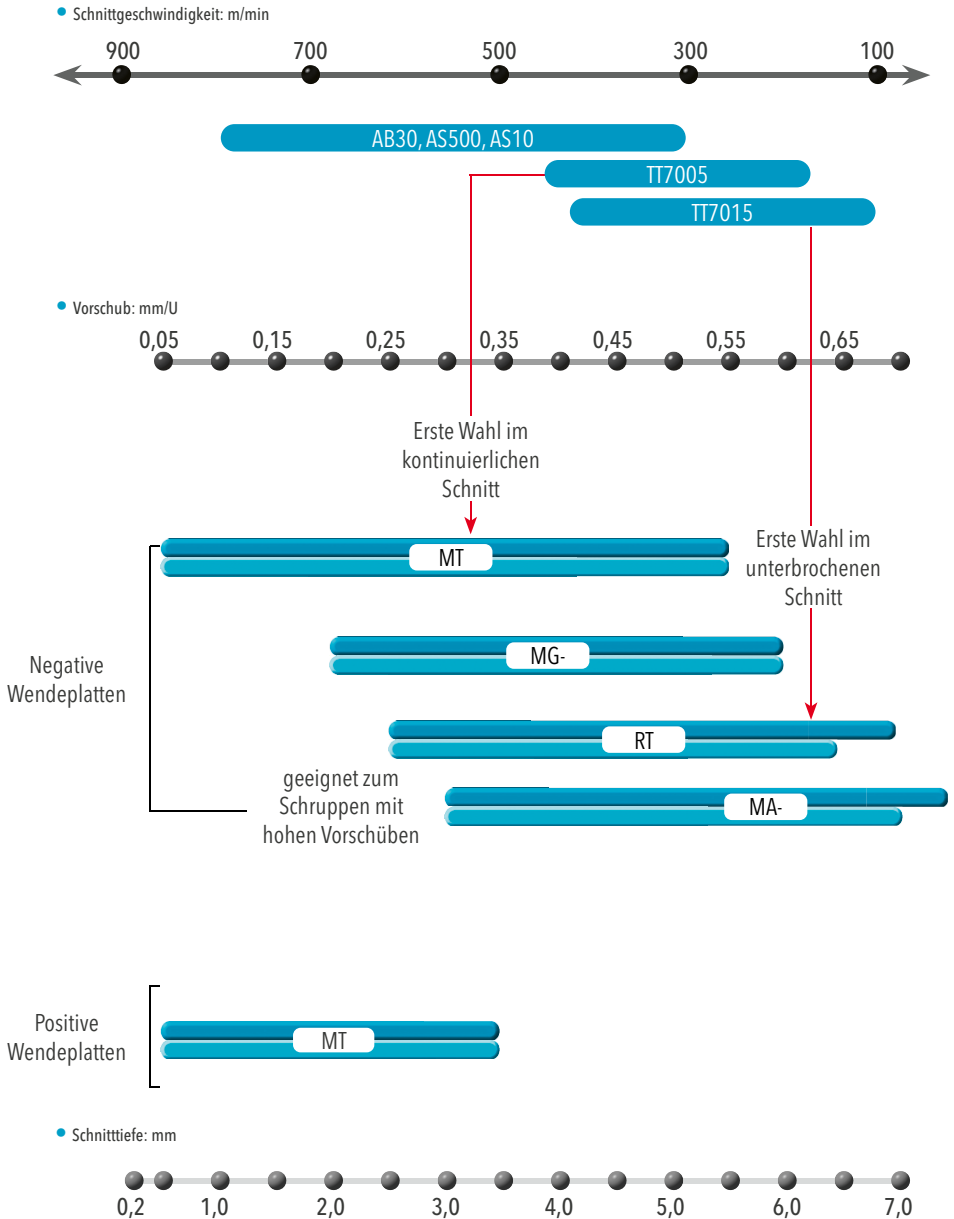


Beispiele

Beispiel 1	Bauteil:	Achszapfen, 1.4404
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 190612 ET TT9225
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=80 m/min, f=0,4 mm/U, ap=4,0 mm
Beispiel 2	Bauteil:	Gewindemutter, 1.4301
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 PC TT9225
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, leicht unterbrochener Schnitt	Schnittwerte: Vc=190 m/min, f=0,15 mm/U, ap=1,0-2,0 mm
Beispiel 3	Bauteil:	Stopfen, rostfreier Stahl duplex
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 EM TT9225
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen	Schnittwerte: Vc=160 m/min, f=0,2 mm/U, ap=2,0 mm
Beispiel 4	Bauteil:	Impeller, 1.4306
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 MP TT9235
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, unterbrochener Schnitt	Schnittwerte: Vc=100 m/min, f=0,12 mm/U, ap=0,7 mm
Beispiel 5	Bauteil:	Flansch, 1.4571
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	WNMG 080412 PC TT9080
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Plandrehen	Schnittwerte: Vc=130 m/min, f=0,2 mm/U, ap=1,0 mm
Beispiel 6	Bauteil:	Flansch, 1.4306
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 EM TT9225
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=170 m/min, f=0,23 mm/U, ap=3,0 mm

Grauguss (HB180-220)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
0.6030	GG30	Grade 300	Ft30D	G30	N045B

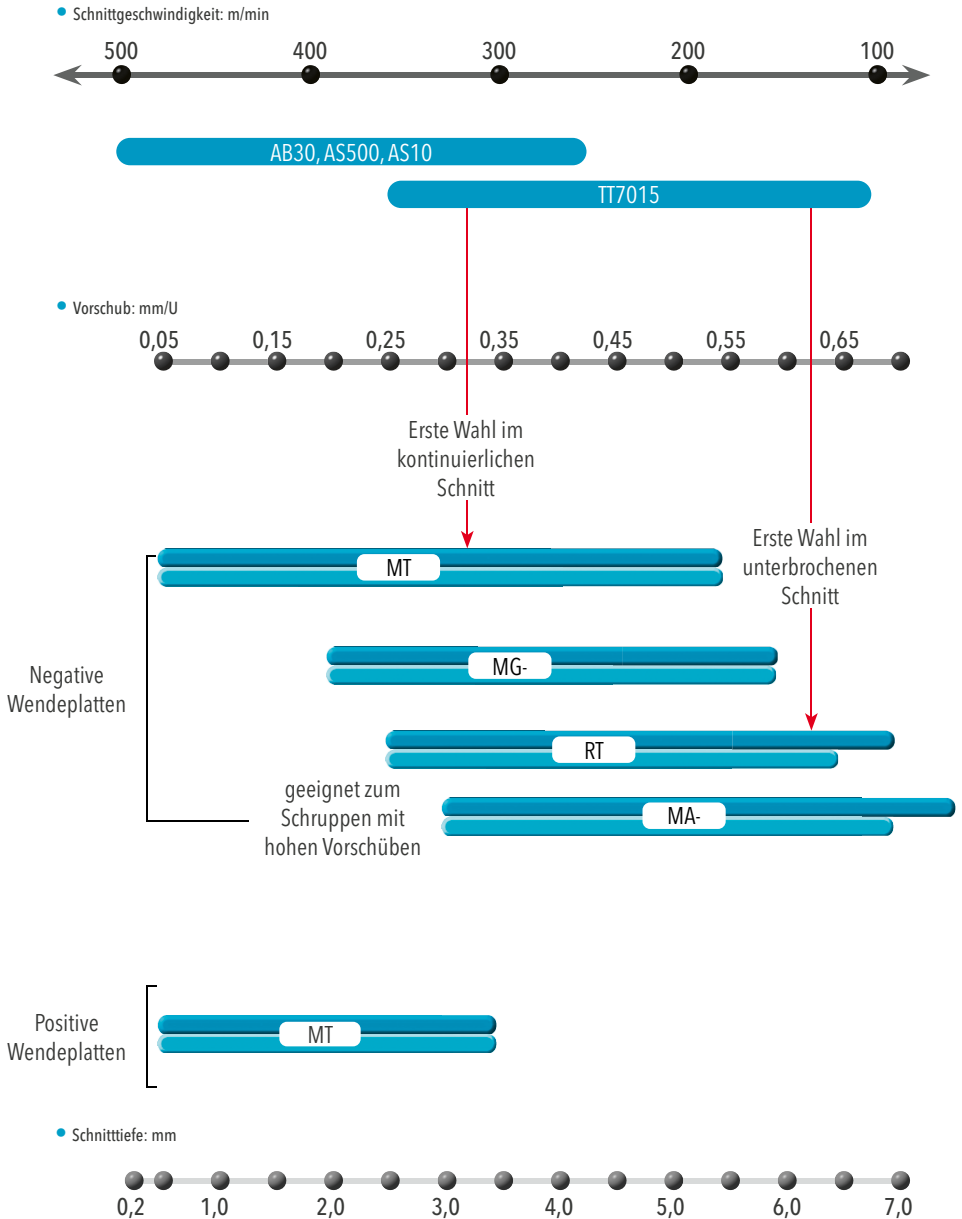


Beispiele

Beispiel 1	Bauteil:	Deckel, Grauguss
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120412 RTTT7005
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Innendrehen, leicht unterbrochener Schnitt	Schnittwerte: $V_c=365$ m/min, $f=0,3-0,5$ mm/U, $a_p=1,5$ mm
Beispiel 2	Bauteil:	Bremsscheibe, Grauguss
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120412 RTTT7005
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=600$ m/min, $f=0,3$ mm/U, $a_p=2,0$ mm
Beispiel 3	Bauteil:	Bremsscheibe, Grauguss
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNGX 120712 CH AS500
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=800$ m/min, $f=0,45$ mm/U, $a_p=2,5$ mm
Beispiel 4	Bauteil:	Bremsscheibe, Grauguss
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	SNGX 120716 CH AS10
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=600$ m/min, $f=0,55$ mm/U, $a_p=4,0$ mm
Beispiel 5	Bauteil:	Zylinderlaufbuchse, Grauguss (HB180-230)
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	TNGN 160804 AB30
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=800$ m/min, $f=0,35$ mm/U, $a_p=0,5$ mm
Beispiel 6	Bauteil:	Bremsscheibe (HB180-230)
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	SNGN 120716 AW120
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=925$ m/min, $f=0,4$ mm/U, $a_p=0,5$ mm

Kugelgraphit-Gusseisen (HB180-220)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
0.7040	GGG40	SNG 420/12	FGS400-12	GS400-12	60-40-18

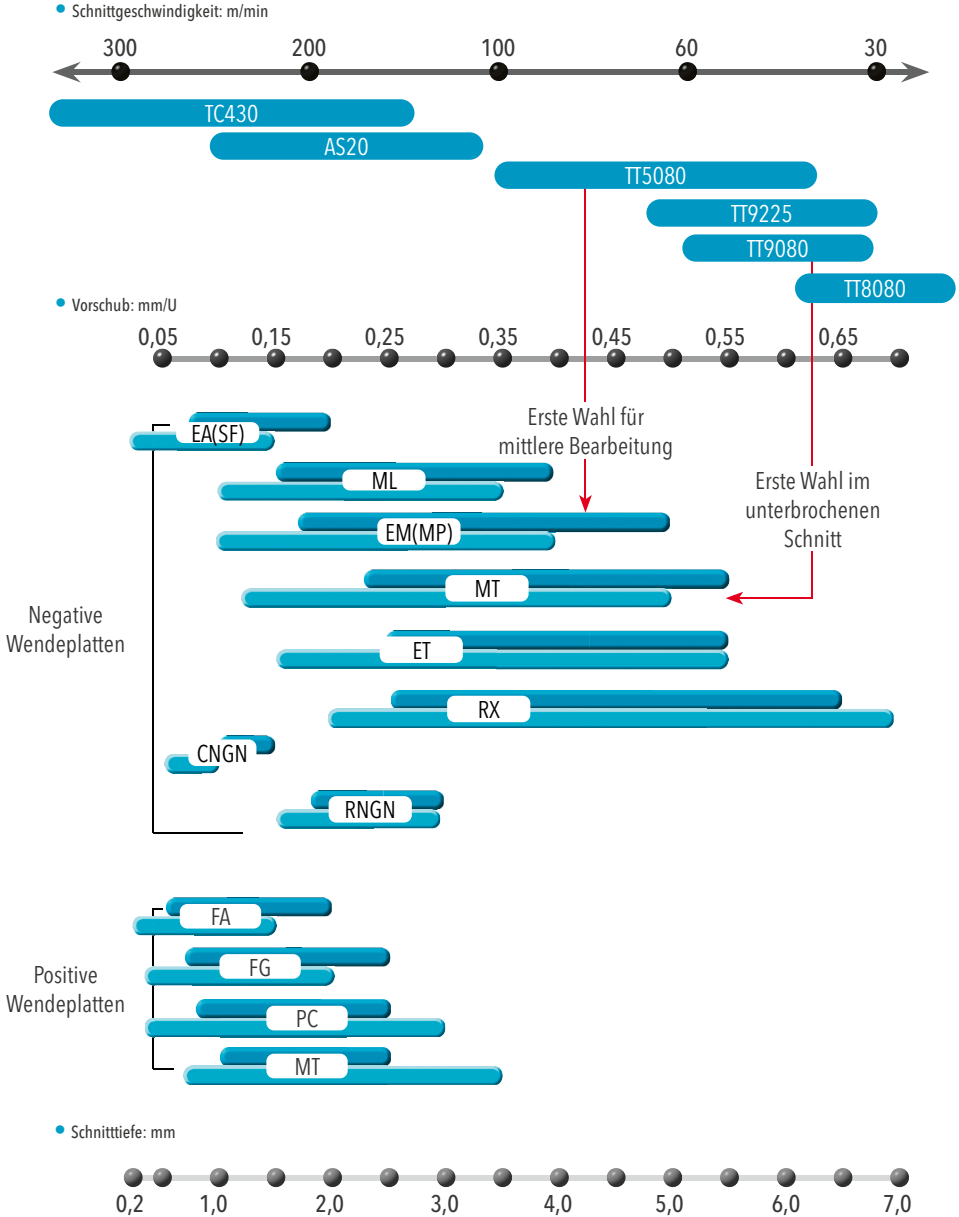


Beispiele

Beispiel 1	Bauteil:	Pumpendeckel, Kugelgraphit-Gusseisen
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	WNMA 080408 TT7015
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außen- und Plandrehen, stark unterbrochener Schnitt	Schnittwerte: $V_c=220$ m/min, $f=0,3$ mm/U, $a_p=2,0-3,0$ mm
Beispiel 2	Bauteil:	Druckplatte, Kugelgraphit-Gusseisen
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120412 RTTT7015
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, Kontinuierlicher und stark unterbrochener Schnitt	Schnittwerte: $V_c=270$ m/min, $f=0,2-0,48$ mm/U, $a_p=0,5$ mm
Beispiel 3	Bauteil:	Büchse, Kugelgraphit-Gusseisen
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120412 RTTT7015
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher und unterbrochener Schnitt	Schnittwerte: $V_c=200$ m/min, $f=0,17-0,3$ mm/U, $a_p=2,5$ mm
Beispiel 4	Bauteil:	Achsgehäuse, Kugelgraphit-Gusseisen
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120412 RTTT7015
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher und unterbrochener Schnitt	Schnittwerte: $V_c=260$ m/min, $f=0,23$ mm/U, $a_p=5,0$ mm
Beispiel 5	Bauteil:	Schwungrad, Kugelgraphit-Gusseisen
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNGX 120712 CH AS500
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außen- und Plandrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=800$ m/min, $f=0,4$ mm/U, $a_p=2,5$ mm
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

Ni-basierte Superlegierung

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
2.4668	NiCr19NbMo	-	-	-	5662

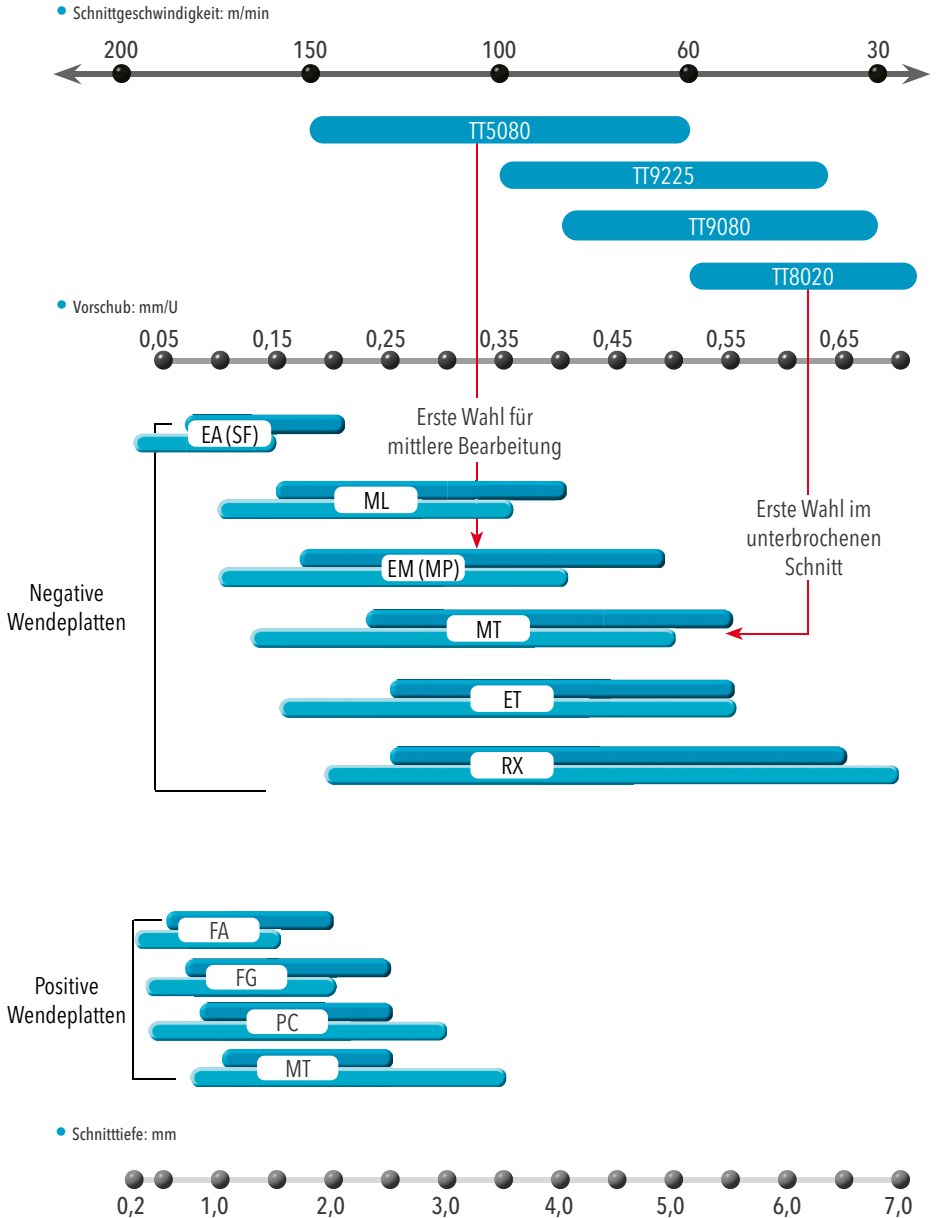


Beispiele

Beispiel 1	Bauteil:	Kugel, Inconel625
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 ML TT5080
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Innendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=40 m/min, f=0,2 mm/U, ap=0,5 mm
Beispiel 2	Bauteil:	Achse, Inconel718
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 EM TT5080
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=60 m/min, f=0,18 mm/U, ap=0,8 mm
Beispiel 3	Bauteil:	Welle, Inconel718
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 MP TT5080
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=50 m/min, f=0,22 mm/U, ap=2,0 mm
Beispiel 4	Bauteil:	Turbinenscheibe, Inconel718
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 EM TT9080
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=25 m/min, f=0,25 mm/U, ap=1,5 mm
Beispiel 5	Bauteil:	Hülse, Inconel718
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	RNGN 120700 T7 TC430
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=180 m/min, f=0,2 mm/U, ap=2,5 mm
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

Titanlegierung

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
-	-	-	-	-	-

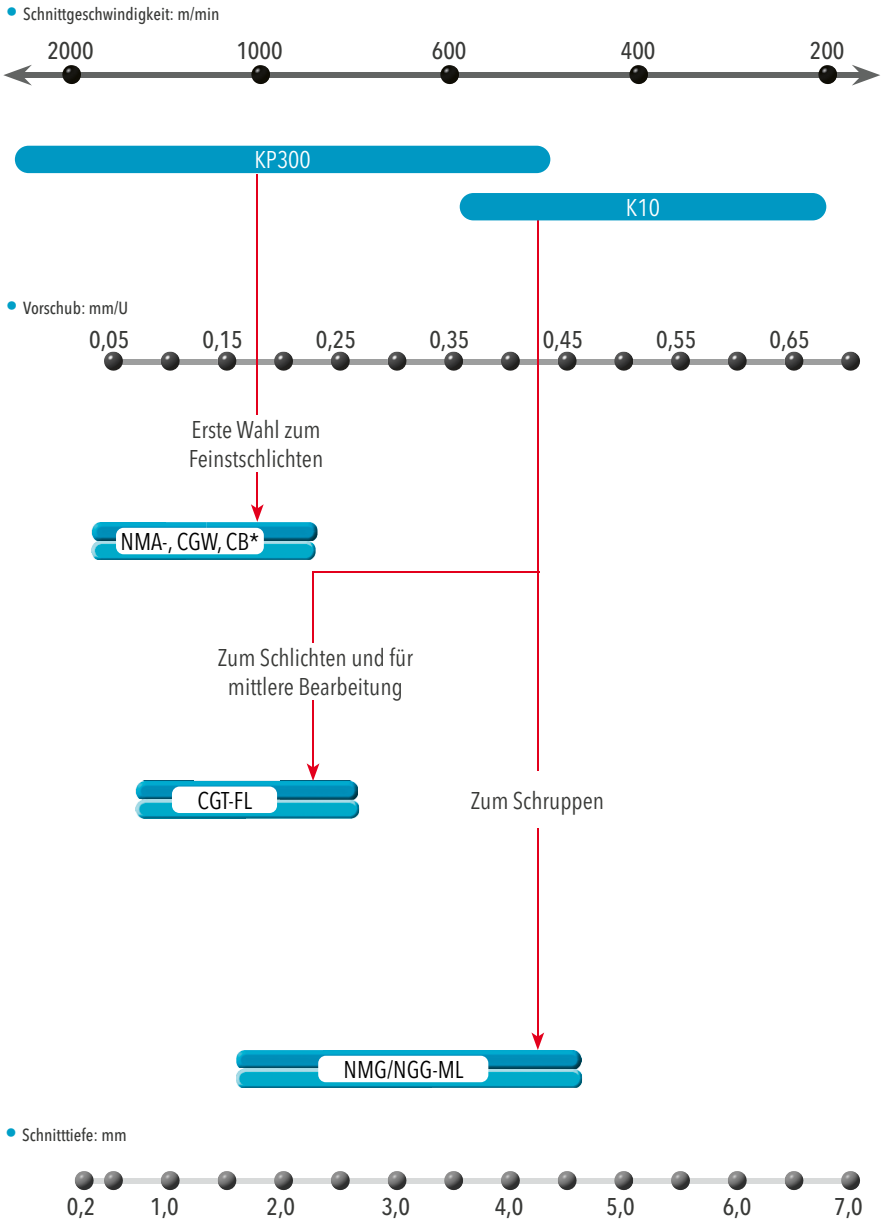


Beispiele

Beispiel 1	Bauteil:	Hülse, Titanlegierung
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 MP TT5080
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=85$ m/min, $f=0,3$ mm/U, $a_p=2,5$ mm
Beispiel 2	Bauteil:	Bolzen, Titanlegierung
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CNMG 120408 EM TT5080
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=60$ m/min, $f=0,3$ mm/U, $a_p=2,0$ mm
Beispiel 3	Bauteil:	Turbinenring, Titanlegierung
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CCMT 09T304 TT9225
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=40$ m/min, $f=0,12$ mm/U, $a_p=0,5$ mm
Beispiel 4	Bauteil:	Bolzen, Titanlegierung
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	WNMG 080408 EA TT9080
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=50$ m/min, $f=0,12$ mm/U, $a_p=0,3$ mm
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

Aluminium-Gusslegierung (Si<12%)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
3.2982	AlSi12	LM20	-	-	A413.0

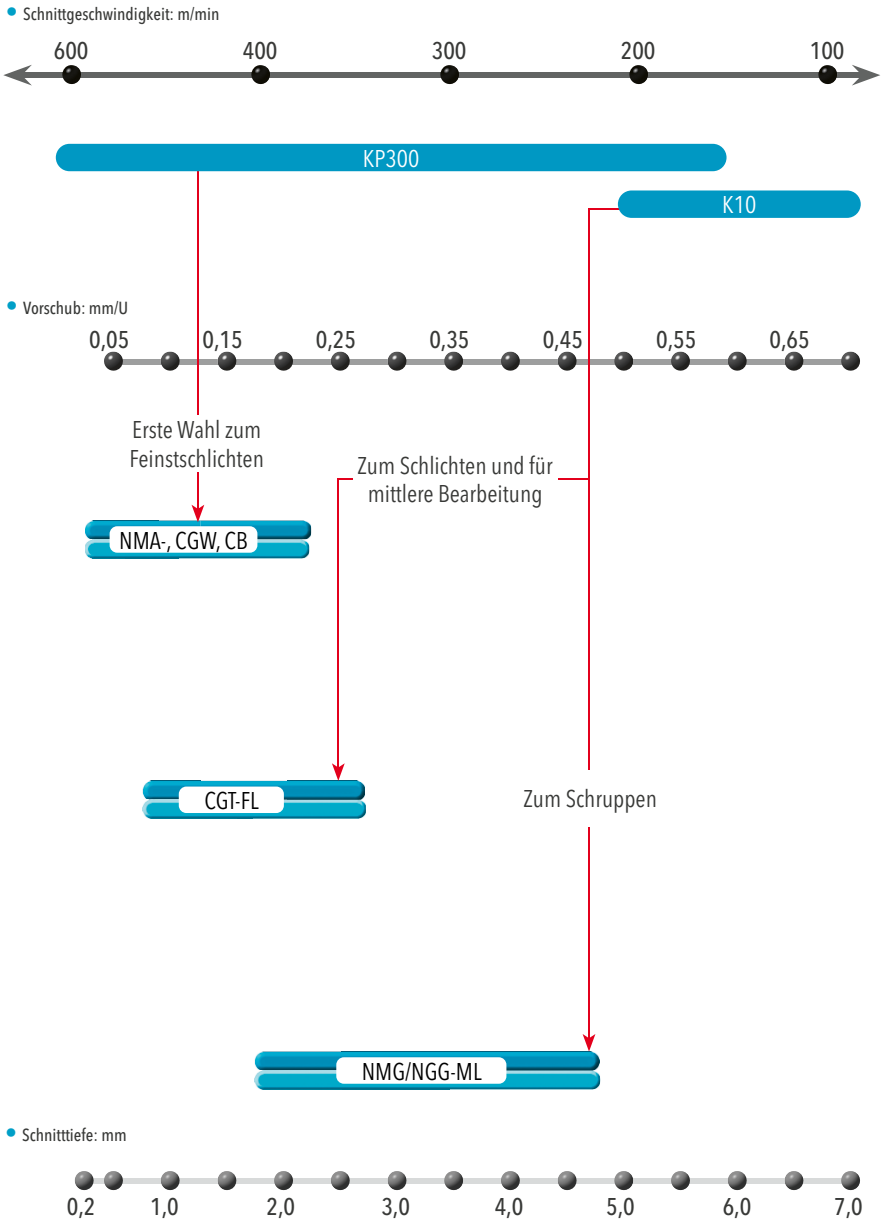


Beispiele

Beispiel 1	Bauteil:	Aluminiumfelge, Aluminiumlegierung mit 7% Si
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	DCGT 11T308 FL K10
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Innendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=1500 m/min, f=0,3 mm/U, ap=2,0 mm
Beispiel 2	Bauteil:	Aluminiumfelge, Aluminiumlegierung mit 7% Si
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	VCGW 160408 LN-7 KP300
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Innendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=2000 m/min, f=0,15 mm/U, ap=0,2 mm
Beispiel 3	Bauteil:	Pumpengehäuse, Aluminiumlegierung mit 8% Si
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	TCGT 16T308 FL K10
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Innendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=400 m/min, f=0,1 mm/U, ap=1,75 mm
Beispiel 4	Bauteil:	Zylinderkopf, Aluminiumlegierung mit 12% Si
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	TCGT 110204 KP300
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: Vc=500 m/min, f=0,24 mm/U, ap=1,5 mm
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

Aluminium-Gusslegierung (Si ≥ 12%)

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
-	-	LM16	-	-	B55.0

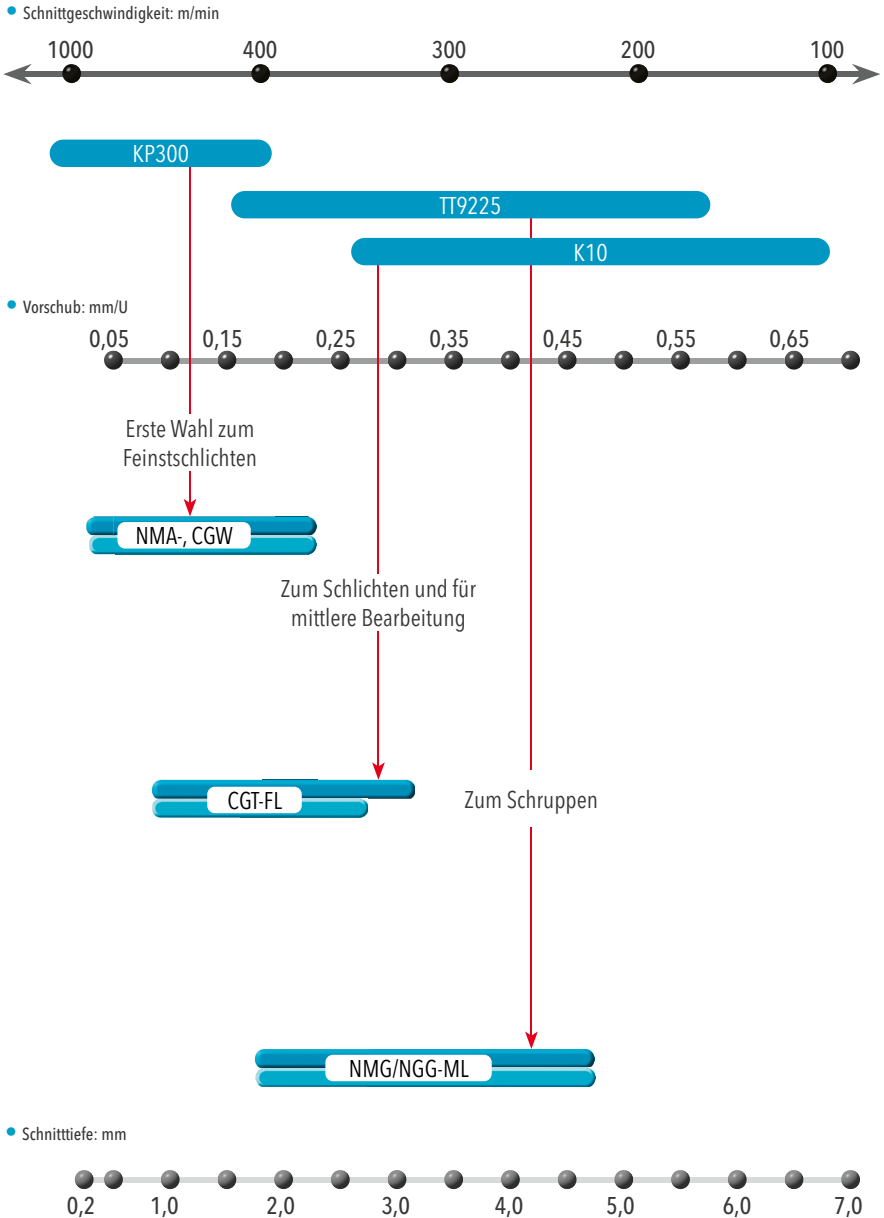


Beispiele

Beispiel Schruppen	Bauteil:	Kolben für Dieselmotoren, Aluminiumlegierung mit 18% SI
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	SCGT 120408 FL K10
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=180$ m/min, $f=0,33$ mm/U, $a_p=1,0$ mm
Beispiel Schlichten	Bauteil:	Kolben für Dieselmotoren, Aluminiumlegierung mit 18% SI
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	CCGW 09T308 LN-7 KP300
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=300$ m/min, $f=0,15$ mm/U, $a_p=0,2$ mm
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

Kupferlegierung

Deutschland		GB	Frankreich	Italien	USA
Werkstoff-Nr.	DIN	BS	ANFOR	UNI	AISI/SAE
-	-	-	-	-	-



Beispiele

Beispiel 1	Bauteil:	Ring, Messing
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	TCGT 16T308 FL K10
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=70$ m/min, $f=0,15$ mm/U, $a_p=0,6$ mm
Beispiel 2	Bauteil:	Rohr, Messing
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	SNMG 190612 MITT9225
	Schnittbedingungen: Nassbearbeitung, Außendrehen, kontinuierlicher Schnitt	Schnittwerte: $V_c=250$ m/min, $f=0,45$ mm/U, $a_p=3,0-4,0$ mm
Eigenes 3	Bauteil:	Lagerring, Messing
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	DCGT 11T304 FL K10
	Schnittbedingungen: Trockenbearbeitung, Innendrehen, kontinuierlicher und unterbrochener Schnitt	Schnittwerte: $V_c=390$ m/min, $f=0,12$ mm/U, $a_p=1,5$ mm
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:
Eigenes Beispiel	Bauteil:	
	Empfohlene Wendeschneidplatte:	
	Schnittbedingungen:	Schnittwerte:

Empfohlene Schnittparameter, Schneidstoffe und Spanformer

Plattentyp	Anwendung	Schnitttiefe	Bedingungen	1. und 2. Wahl	Werkstoff												
					0,15% Kohlenstoffstahl (HB=150)				0,45% Kohlenstoffstahl (HB 180-200)				0,55% Kohlenstoffstahl (HB 200-220)				
					Schneidstoff	Spanformer	V_c (m/min)	f_p (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V_c (m/min)	f_p (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V_c (m/min)	f_p (mm/U)	
N	F	-1,0	Gut	1	PV3010	FC	475	0,12	PV3010	FG	355	0,15	PV3010	FG	330	0,15	
				2	CT3000	FC	430	0,12	TT8115	FG	340	0,15	TT8115	FG	315	0,15	
	M	1,0-2,5	Gut	1	TT5100	ML	330	0,20	TT8115	MP	330	0,30	TT8115	MP	305	0,30	
				2	TT8125	ML	420	0,20	TT8125	MP	300	0,30	TT8125	MP	280	0,30	
			Normal	1	TT5100	MP	315	0,24	TT8115	PC	310	0,30	TT8115	PC	290	0,30	
				2	TT8125	MP	400	0,24	TT8125	PC	280	0,30	TT8125	PC	260	0,30	
			Schlecht	1	TT8020	MT	235	0,24	TT8135	RT	190	0,32	TT8135	RT	180	0,32	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		2,5-4,0	Gut	1	TT5100	PC	300	0,28	TT8115	PC	310	0,35	TT8115	MP	290	0,35	
				2	TT8125	PC	385	0,28	TT8125	PC	280	0,35	TT8125	PC	260	0,35	
			Normal	1	TT5100	MT	285	0,28	TT8125	PC	280	0,35	TT8125	MT	260	0,35	
				2	TT8125	MT	370	0,28	TT8125	MT	265	0,40	TT8125	MG-	245	0,40	
			Schlecht	1	TT8020	MT	215	0,24	TT8135	RT	180	0,36	TT8135	RT	180	0,36	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	R	4,0-7,0	Normal	1	TT5100	RT	230	0,45	TT8125	RT	260	0,56	TT8125	RT	240	0,56	
				2	TT8125	RT	320	0,45	TT8115	RT	290	0,56	TT8135	RT	270	0,56	
			Schlecht	1	TT8020	RT	180	0,36	TT8135	RT	180	0,45	TT8135	RT	160	0,45	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		7,0-	Normal	1	TT5100	RH	210	0,57	TT8125	RH	245	0,71	TT8125	RH	225	0,71	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Schlecht	1	TT8020	RH	165	0,46	TT8135	RH	165	0,57	TT8135	RH	150	0,57	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	P	F	-1,0	Gut	1	PV3010	FG	475	0,12	PV3010	FG	355	0,15	PV3010	FG	330	0,15
					2	CT3000	FG	420	0,12	CT3000	FG	315	0,15	CT3000	FG	295	0,15
M		1,0-3,5	Gut	1	TT5100	MT	285	0,17	TT8115	MT	310	0,20	TT8115	MT	285	0,20	
				2	TT8125	MT	370	0,17	TT8125	MT	280	0,20	TT8125	MT	255	0,20	
			Normal	1	TT5100	MT	275	0,17	TT8125	MT	280	0,20	TT8125	MT	255	0,20	
				2	TT8125	MT	350	0,17	TT5100	MT	215	0,20	TT5100	MT	195	0,20	
			Schlecht	1	TT8020	MT	220	0,17	TT8135	MT	190	0,20	TT8135	MT	180	0,20	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Legende:

- N: negative Wendeschneidplatte
- P: positive Wendeschneidplatte
- F: Schichten
- M: mittlere Bearbeitung
- R: Schruppen
- Gut: Keine Schnittunterbrechung, gute Steifigkeit, stabile Zerspanungsverhältnisse
- Normal: Leichte Schnittunterbrechung, gute Steifigkeit, mittlere Bearbeitung und Schruppen
- Schlecht: Starke Schnittunterbrechung, schlechte Steifigkeit, niedrige Schnittgeschwindigkeit

Werkstoff															
Kohlenstoffarmer (0,13% - 0,22%) Stahl (HB 150-180)				CrMo legierter Stahl (HB 200-220)				NiCrMo legierter Stahl (HB 200-220)				Lagerstahl (HB 200-220)			
Schneidstoff	Spanformer	V _c (m/min)	f _s (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V _c (m/min)	f _s (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V _c (m/min)	f _s (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V _c (m/min)	f _s (mm/U)
PV3010	FC	420	0,12	PV3010	FG	330	0,15	PV3010	FG	320	0,15	PV3010	FG	330	0,15
CT3000	FC	380	0,12	TT8115	FG	315	0,15	TT8115	FG	305	0,15	TT8115	FG	315	0,15
TT5100	ML	295	0,20	TT8115	MP	305	0,30	TT8115	MP	295	0,30	TT8115	MP	305	0,30
TT8125	ML	375	0,20	TT8125	MP	280	0,30	TT8125	MP	270	0,30	TT8125	MP	280	0,30
TT5100	PC	285	0,24	TT8115	PC	290	0,30	TT8115	PC	280	0,30	TT8115	PC	290	0,30
TT8125	PC	365	0,24	TT8125	MC	260	0,30	TT8125	PC	250	0,30	TT8125	PC	260	0,30
TT8020	MT	205	0,24	TT8135	RT	180	0,32	TT8135	RT	170	0,32	TT8135	RT	180	0,32
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TT5100	PC	265	0,28	TT8115	PC	290	0,35	TT8115	PC	280	0,35	TT8115	PC	290	0,35
TT8125	PC	340	0,28	TT8125	PC	260	0,35	TT8125	PC	250	0,35	TT8125	PC	260	0,35
TT5100	MT	255	0,28	TT8125	MT	260	0,35	TT8125	MT	250	0,35	TT8125	MT	260	0,35
TT8125	MT	315	0,28	TT8125	MG-	245	0,40	TT8125	MG-	240	0,40	TT8125	MG-	245	0,40
TT8020	MT	190	0,24	TT8135	RT	180	0,36	TT8135	RT	170	0,36	TT8135	RT	180	0,36
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TT5100	RT	205	0,45	TT8125	RT	240	0,56	TT8125	RT	235	0,56	TT8125	RT	240	0,56
TT8125	RT	250	0,45	TT8115	RT	270	0,56	TT8115	RT	260	0,56	TT8115	RT	270	0,56
TT8020	RT	160	0,36	TT8135	RT	160	0,45	TT8135	RT	160	0,45	TT8135	RT	160	0,45
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TT5100	RH	185	0,57	TT8125	RH	225	0,71	TT8125	RH	220	0,71	TT8125	RH	225	0,71
-	-	-	-	-	RT	225	0,64	TT8125	RT	220	0,64	-	-	-	-
TT8020	RH	150	0,46	TT7100	RH	140	0,57	TT8135	RH	150	0,57	TT8135	RH	150	0,57
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PV3010	FG	420	0,12	PV3010	FG	330	0,15	PV3010	FG	320	0,15	PV3010	FG	330	0,15
CT3000	FG	380	0,12	CT3000	FG	295	0,15	CT3000	FG	285	0,15	CT3000	FG	295	0,15
TT5100	MT	265	0,17	TT8115	MT	285	0,20	TT8115	MT	275	0,20	TT8115	MT	285	0,20
TT8125	MT	345	0,17	TT8125	MT	255	0,20	TT8125	MT	250	0,20	TT8125	MT	255	0,20
TT5100	MT	255	0,17	TT8125	MT	255	0,20	TT8125	MT	250	0,20	TT8125	MT	255	0,20
TT8125	MT	330	0,17	TT5100	MT	195	0,20	TT5100	MT	190	0,20	TT5100	MT	195	0,20
TT8020	MT	205	0,17	TT8135	MT	180	0,20	TT8135	MT	170	0,20	TT8135	MT	180	0,20
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Empfohlene Schnittparameter, Schneidstoffe und Spanformer

Plattentyp	Anwendung	Schnitttiefe	Bedingungen	1. und 2. Wahl	Werkstoff												
					Kohlenstoff-Werkzeugstahl (HB 200-220)				Legierter Werkzeugstahl (HB 200-220)				HSS (HB 220-260)				
					Schneidstoff	Spanformer	V_c (m/min)	f_p (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V_c (m/min)	f_p (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V_c (m/min)	f_p (mm/U)	
N	F	-1,0	Gut	1	PV3010	FG	330	0,15	PV3010	FG	320	0,15	PV3010	FG	230	0,10	
				2	TT8115	FG	315	0,15	TT8115	FG	305	0,15	CT3000	FG	210	0,10	
	M	1,0-2,5	Gut	1	TT8115	MP	305	0,30	TT8115	MP	295	0,30	TT5080	ML	180	0,15	
				2	TT8125	MP	280	0,30	TT8125	MP	250	0,30	TT5100	ML	160	0,15	
			Normal	1	TT8115	PC	290	0,30	TT8115	PC	280	0,30	TT5080	MP	170	0,20	
				2	TT8125	PC	260	0,30	TT8125	PC	250	0,30	TT5100	MP	150	0,20	
			Schlecht	1	TT8135	RT	180	0,32	TT8135	RT	170	0,32	TT5100	MT	135	0,25	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		2,5-4,0	Gut	1	TT8115	MT	290	0,35	TT8115	PC	280	0,35	TT5080	MP	170	0,20	
				2	TT8125	MT	260	0,35	TT8125	PC	250	0,35	TT5100	MP	145	0,20	
			Normal	1	TT8125	MT	260	0,35	TT8125	MT	250	0,35	TT5080	MT	160	0,25	
				2	TT8125	MG-	245	0,40	TT8125	MG-	240	0,40	TT5100	MT	135	0,25	
			Schlecht	1	TT8135	RT	180	0,36	TT8135	RT	170	0,36	TT8135	RT	140	0,25	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	R	4,0-7,0	Normal	1	TT8125	RT	240	0,56	TT8125	RT	235	0,56	-	-	-	-	
				2	TT8115	RT	270	0,56	TT8115	RT	260	0,56	-	-	-	-	
			Schlecht	1	TT8135	RT	160	0,45	TT8135	RT	140	0,45	-	-	-	-	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		7,0-	Normal	1	TT8125	RH	225	0,71	TT8115	RH	220	0,71	-	-	-	-	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			Schlecht	1	TT8135	RH	150	0,57	TT8135	RH	140	0,57	-	-	-	-	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	P	F	-1,0	Gut	1	PV3010	FG	330	0,15	PV3010	FG	320	0,15	PV3010	FG	230	0,10
					2	CT3000	FG	295	0,15	CT3000	FG	285	0,15	CT3000	FG	210	0,10
M		1,0-3,5	Gut	1	TT8115	MT	285	0,20	TT8115	MT	275	0,20	TT5080	MT	165	0,15	
				2	TT8125	MT	255	0,20	TT8125	MT	250	0,20	TT5100	MT	145	0,15	
			Normal	1	TT8125	MT	255	0,20	TT8125	MT	250	0,20	TT5080	MT	160	0,15	
				2	TT5100	MT	195	0,20	TT5100	MT	190	0,20	TT5100	MT	140	0,15	
		Schlecht	1	TT8135	MT	180	0,20	TT8135	MT	170	0,20	TT8135	MT	135	0,15		
			2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Legende:

- N: negative Wendeschneidplatte
- P: positive Wendeschneidplatte
- F: Schichten
- M: mittlere Bearbeitung
- R: Schruppen
- Gut: Keine Schnittunterbrechung, gute Steifigkeit, stabile Zerspanungsverhältnisse
- Normal: Leichte Schnittunterbrechung, gute Steifigkeit, mittlere Bearbeitung und Schruppen
- Schlecht: Starke Schnittunterbrechung, schlechte Steifigkeit, niedrige Schnittgeschwindigkeit

Werkstoff															
Kaltumformungsstahl (HB 220-260)				Hochfestes Material (40HRC)				Rostfreier Stahl martensitisch / ferritisch (HB 180-200)				Rostfreier Stahl austenitisch (HB 180-200)			
Schneidstoff	Spanformer	V _c (m/min)	f _s (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V _c (m/min)	f _s (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V _c (m/min)	f _s (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V _c (m/min)	f _s (mm/U)
TT8115	FG	240	0,14	AB2010	-	120	0,10	PV3010	SF	330	0,12	PV3010	SF	265	0,12
TT8125	FG	210	0,14	TB610	-	120	0,10	TT9215	EA	260	0,12	TT9215	EA	210	0,12
TT8115	MP	230	0,28	AB2010	-	120	0,15	TT9215	EM	230	0,20	TT9215	EM	200	0,20
TT8125	MP	210	0,28	TB670	-	120	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-
TT8115	PC	215	0,28	AB20	-	100	0,15	TT9225	EM	210	0,24	TT9225	EM	185	0,24
TT8125	PC	195	0,28	TB730	-	100	0,15	TT9235	MP	180	0,24	TT9235	MP	145	0,24
TT8135	RT	130	0,29	AB30	-	80	0,10	TT9080	MT	170	0,24	TT9080	MT	135	0,24
-	-	-	-	KB90A	-	80	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
TT8115	PC	215	0,32	AB20	-	100	0,15	TT9225	EM	200	0,24	TT9225	EM	160	0,24
TT8125	PC	195	0,32	KB90A	-	100	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-
TT8125	MT	175	0,32	AB20	-	100	0,15	TT9225	MP	190	0,28	TT9225	MP	150	0,28
TT8125	MG-	185	0,37	KB90A	-	100	0,15	TT9235	MT	165	0,28	TT9235	MT	135	0,28
TT8135	RT	130	0,33	AB30	-	80	0,10	TT9080	MT	165	0,24	TT9080	MT	125	0,24
-	-	-	-	KB90A	-	80	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
TT8125	RT	180	0,52	-	-	-	-	TT9225	ET	170	0,45	TT9225	ET	130	0,45
TT8115	RT	205	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TT8135	RT	125	0,41	-	-	-	-	TT9080	ET	150	0,36	TT9080	ET	110	0,36
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TT8125	RH	170	0,65	-	-	-	-	TT9225	RX	160	0,64	TT9225	RX	120	0,64
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TT8135	RH	115	0,52	-	-	-	-	TT9080	RX	135	0,55	TT9080	RX	100	0,55
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PV3010	FG	250	0,14	TB670	-	150	0,10	PV3010	FG	330	0,12	PV3010	FG	265	0,12
CT3000	FG	225	0,14	AB20	-	120	0,10	TT9215	FG	270	0,12	TT9215	FG	220	0,12
TT8115	MT	215	0,18	TB670	-	150	0,12	TT9225	PC	195	0,17	TT9225	PC	160	0,17
TT8125	MT	195	0,18	AB20	-	120	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-
TT8125	MT	215	0,18	AB20	-	100	0,12	TT9225	PC	185	0,17	TT9225	PC	150	0,17
TT5100	MT	195	0,18	TB670	-	100	0,12	TT9235	MT	160	0,17	TT9235	MT	130	0,17
TT8135	MT	160	0,18	AB30	-	80	0,08	TT9080	MT	150	0,17	TT9080	MT	120	0,17
-	-	-	-	KB90A	-	80	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-

Empfohlene Schnittparameter, Schneidstoffe und Spanformer

Plattentyp	Anwendung	Schnitttiefe	Bedingungen	1. und 2. Wahl	Werkstoff												
					Grauguss (HB 180 - 220))				Sphäroguss (HB 200 - 240)				Ni-basierte Superlegierung				
					Schneidstoff	Spanformer	V_c (m/min)	f_d (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V_c (m/min)	f_d (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V_c (m/min)	f_d (mm/U)	
N	F	-1,0	Gut	1	AS500	-	600	0,25	AS500	-	440	0,20	TC430	-	250	0,15	
				2	TT7005	MT	400	0,25	TT7005	MT	320	0,20	TT5080	EA	60	0,15	
	M	1,0-2,5	Gut	1	AS500	-	570	0,35	AS500	-	420	0,30	TC430	-	250	0,15	
				2	TT7005	MT	380	0,35	TT7005	MT	305	0,30	TT5080	EM	60	0,20	
			Normal	1	AS10	-	540	0,35	AS10	-	400	0,30	TT5080	MP	50	0,20	
				2	TT7005	MT	360	0,35	TT7005	MT	290	0,30	-	-	-	-	
			Schlecht	1	TT7005	RT	320	0,40	TT7015	RT	250	0,35	TT9080	MT	35	0,20	
				2	TT7015	RT	270	0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	
		2,5-4,0	Gut	1	AS10	-	540	0,35	AS10	-	400	0,30	TT5080	EM	50	0,20	
				2	TT7005	MT	360	0,35	TT7005	MT	275	0,30	-	-	-	-	
			Normal	1	AS10	-	510	0,35	AS10	-	380	0,30	TT5080	MP	45	0,20	
				2	TT7005	RT	320	0,40	TT7015	MT	260	0,35	-	-	-	-	
			Schlecht	1	TT7005	RT	300	0,40	TT7015	RT	235	0,35	TT9080	MT	30	0,20	
				2	TT7015	RT	255	0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	
	R	4,0-7,0	Normal	1	TT7005	RT	300	0,60	TT7015	RT	240	0,52	TT5080	ET	40	0,20	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			Schlecht	1	TT7015	RT	240	0,60	TT7015	RT	225	0,52	TT9080	ET	25	0,20	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		7,0-	Normal	1	TT7005	RT	270	0,80	TT7015	RT	210	0,70	-	-	-	-	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			Schlecht	1	TT7015	RT	220	0,80	TT7015	RT	200	0,70	-	-	-	-	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	P	F	-1,0	Gut	1	TT7005	MT	400	0,18	TT7005	MT	320	0,15	TT5080	FG	60	0,10
					2	TB730	-	700	0,15	-	-	-	-	-	-	-	
M		1,0-3,5	Gut	1	TT7005	MT	380	0,25	TT7005	MT	305	0,20	TT5080	PC	50	0,15	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			Normal	1	TT7005	MT	360	0,25	TT7005	MT	290	0,20	TT5080	PC	45	0,15	
				2	TT7015	MT	305	0,25	TT7015	MT	250	0,20	-	-	-	-	
			Schlecht	1	TT7015	MT	290	0,25	TT7015	MT	235	0,20	TT9080	MT	30	0,15	
				2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Legende:

- N: negative Wendeschneidplatte
- P: positive Wendeschneidplatte
- F: Schichten
- M: mittlere Bearbeitung
- R: Schruppen
- Gut: Keine Schnittunterbrechung, gute Steifigkeit, stabile Zerspanungsverhältnisse
- Normal: Leichte Schnittunterbrechung, gute Steifigkeit, mittlere Bearbeitung und Schruppen
- Schlecht: Starke Schnittunterbrechung, schlechte Steifigkeit, niedrige Schnittgeschwindigkeit

Werkstoff															
Titanlegierung				Aluminiumlegierung mit niedrigem Si-Anteil (12,2% < Si)				Aluminiumlegierung mit hohem Si-Anteil (12,2% ≥ Si)				Kupferlegierung			
Schneidstoff	Spanformer	V _c (m/min)	f _u (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V _c (m/min)	f _u (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V _c (m/min)	f _u (mm/U)	Schneidstoff	Spanformer	V _c (m/min)	f _u (mm/U)
TT5080	EA	100	0,15	KP300	-	1300	0,10	KP300	-	600	0,10	KP300	-	1100	0,10
-	-	-	-	K10	ML	500	0,15	K10	ML	150	0,15	TT5100	ML	500	0,15
TT5080	EM	90	0,20	KP300	-	1300	0,15	KP300	-	600	0,15	KP300	-	1100	0,15
-	-	-	-	K10	ML	500	0,35	K10	ML	150	0,30	TT5100	ML	400	0,25
TT5080	MP	80	0,20	KP300	-	1300	0,15	KP300	-	600	0,15	KP300	-	1100	0,15
-	-	-	-	K10	ML	500	0,35	K10	ML	150	0,30	TT5100	ML	400	0,25
TT8020	MT	50	0,20	KP300	-	1000	0,15	KP300	-	600	0,15	KP300	-	900	0,15
-	-	-	-	K10	ML	400	0,35	K10	ML	120	0,30	TT5100	MP	320	0,25
TT5080	EM	80	0,20	KP300	-	1300	0,15	KP300	-	600	0,15	KP300	-	1100	0,15
-	-	-	-	K10	ML	500	0,35	K10	ML	150	0,30	TT5100	MP	400	0,30
TT5080	MP	70	0,20	KP300	-	1300	0,15	KP300	-	600	0,15	KP300	-	1100	0,15
-	-	-	-	K10	ML	500	0,35	K10	ML	150	0,30	TT5100	MP	400	0,30
TT8020	MT	45	0,20	KP300	-	1000	0,15	KP300	-	600	0,15	KP300	-	900	0,15
-	-	-	-	K10	ML	400	0,35	K10	ML	120	0,30	TT5100	MT	320	0,30
TT5080	ET	60	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TT8020	ET	40	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TT5080	FG	100	0,10	KP300	-	1300	0,10	KP300	-	600	0,10	KP300	-	1100	0,10
-	-	-	-	K10	FL	500	0,15	K10	FL	150	0,13	TT5100	FG	400	0,15
TT5080	PC	80	0,15	KP300	-	1300	0,15	KP300	-	600	0,15	KP300	-	1100	0,15
-	-	-	-	K10	FL	500	0,25	K10	FL	150	0,22	TT5100	FG	400	0,20
TT5080	PC	75	0,15	KP300	-	1300	0,15	KP300	-	600	0,15	KP300	-	1100	0,15
-	-	-	-	K10	FL	500	0,25	K10	FL	150	0,22	TT5100	FG	400	0,20
TT8020	MT	50	0,15	KP300	-	1000	0,15	KP300	-	500	0,15	KP300	-	900	0,15
-	-	-	-	K10	FL	400	0,25	K10	FL	120	0,25	TT5100	MT	320	0,20

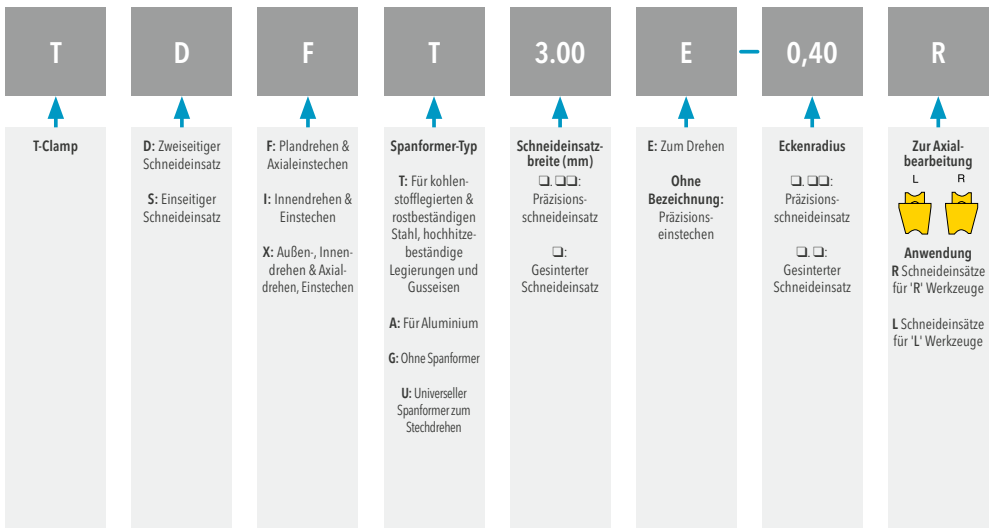
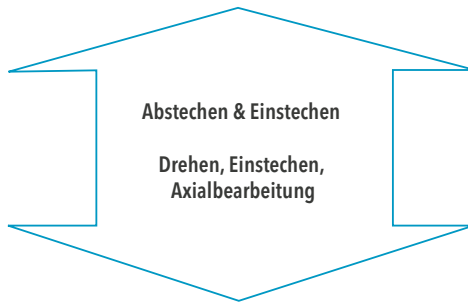
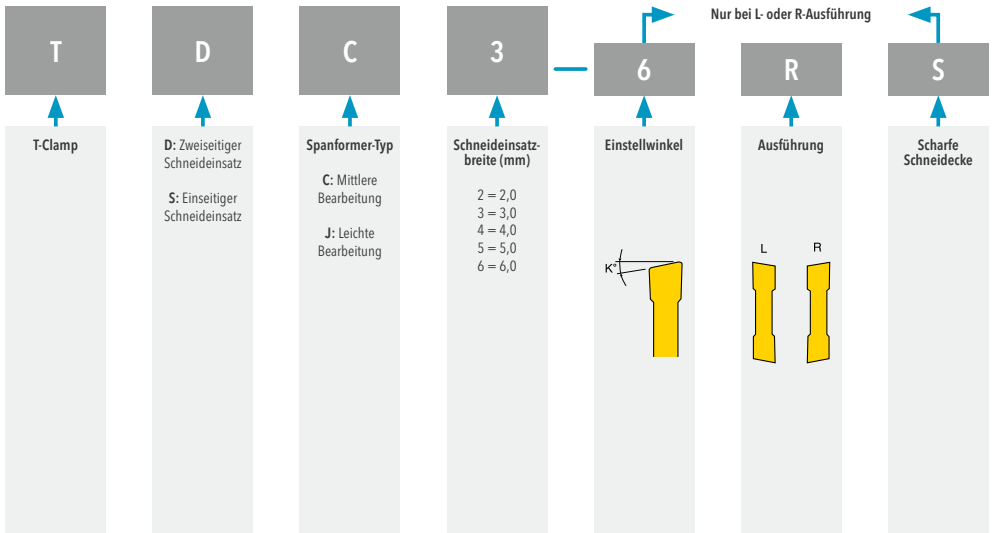
Verschleißarten

Ursache			Lösungen
Kolkverschleiß		<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit oder Vorschub zu hoch (legierter Stahl und Kohlenstoffstahl über 0,3%) • Werkstückstoff enthält sehr harte chemische Elemente (Werkzeugstahl, Formenstahl) 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit bzw. Vorschub reduzieren oder auf verschleißfeste Sorte wechseln • Kühlmittel einsetzen • Positivere Schneidengeometrie verwenden
Freiflächenverschleiß		<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit zu hoch (legierter Stahl und Kohlenstoffstahl über 0,3%) • Werkstückstoff enthält sehr harte chemische Elemente (Werkzeugstahl, Formenstahl) • Schnittgeschwindigkeit erhöhen, wenn bei zu geringer Schnittgeschwindigkeit Freiflächenverschleiß auftritt 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit bzw. Vorschub reduzieren oder auf verschleißfeste Sorte wechseln • Kühlmittel einsetzen • Positivere Schneidengeometrie verwenden
Plastische Verformung		<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit oder Vorschub zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit bzw. Vorschub reduzieren oder auf verschleißfeste Sorte wechseln • Kühlmittel einsetzen • Positivere Schneidengeometrie verwenden
Ausbrückelung		<ul style="list-style-type: none"> • Vorschub zu hoch • Unterbrochene Schnitte 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorschub reduzieren • Auf zähere Sorte wechseln • Positivere Schneidengeometrie verwenden • Ohne Kühlmittel arbeiten oder Kühlmittel korrekt einsetzen
Kerbverschleiß		<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung verzunderter Teile • Stark kaltverfestigende Werkstückstoffe 	<ul style="list-style-type: none"> • Zähere Sorte einsetzen • Positivere Schneidengeometrie verwenden • Einstellwinkel vergrößern
Aufbau-schneidenbildung		<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit zu niedrig • Zähre Werkstückstoffe 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit erhöhen • Positivere Schneidengeometrie verwenden • Einstellwinkel vergrößern
Mechanische Ausbrüche		<ul style="list-style-type: none"> • Zu hoher Vorschub bei unterbrochenen Schnitt 	<ul style="list-style-type: none"> • Zähere Sorte einsetzen • Stabilere Schneidengeometrie verwenden • Vorschub reduzieren • Ohne Kühlmittel arbeiten oder Kühlmittel korrekt einsetzen • Schnittgeschwindigkeit erhöhen
Thermische Ausbrüche		<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholte Wärmewechsel (unterbrochener Schnitt) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zähere Sorte einsetzen • Positivere Schneidengeometrie verwenden • Vorschub reduzieren • Ohne Kühlmittel arbeiten oder Kühlmittel korrekt einsetzen

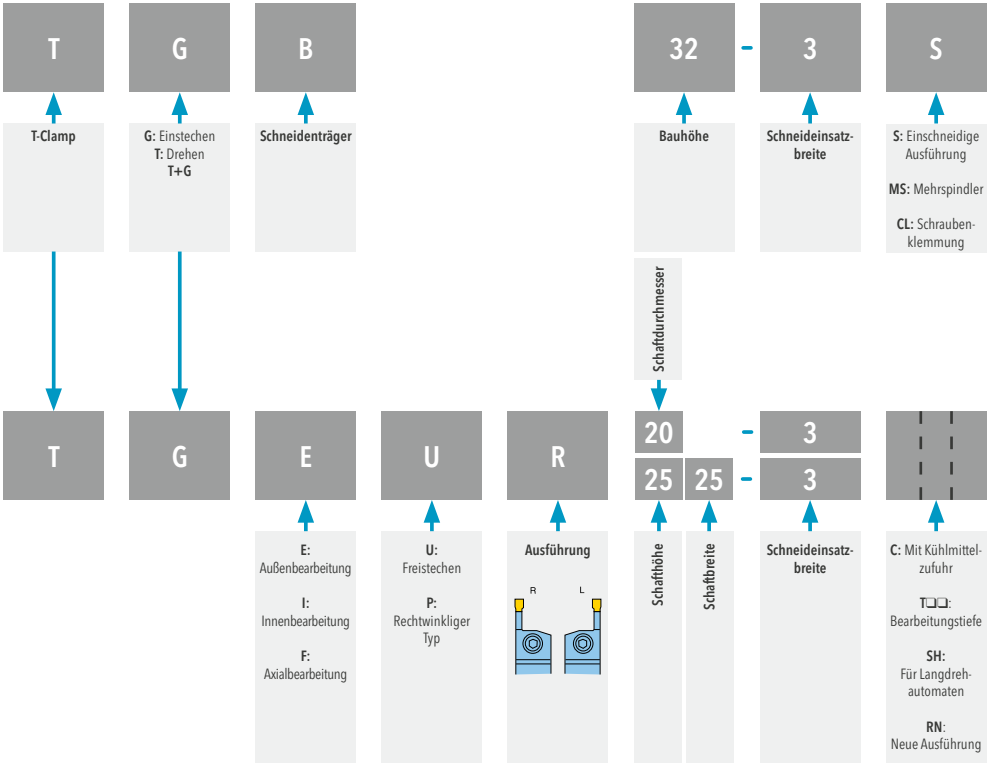
Notizen

A large grid of graph paper for taking notes, with a blue vertical bar on the right side.

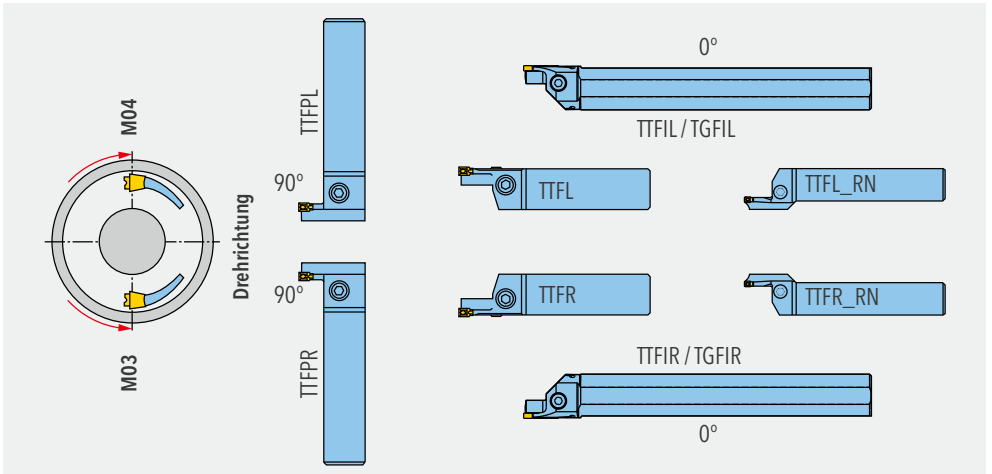
Bezeichnungssystem Stechwendeplatten



Bezeichnungssystem Stechhalter



Ausrichtung der Axialwerkzeuge



Einleitung TClampUltraPlus

Für multifunktionale Anwendungen in einem System:

- Sicheres Einstechen
- Tiefeinstechen
- Abstechen und Einstechen
- Einstechen mit kleiner Tiefe
- Drehen und Einstechen
- Präzisionseinstechen und Auskammern
- Axialeinstechen und Plandrehen
- Freistechen und Auskammern

Schneideinsätze:

- Präzision und hohe Wiederholgenauigkeit
- Gesinterte Spanformer
- Obere und untere prismatische Führung positionieren den Schneideinsatz fest und sicher
- TDJ/C – zweiseitiger Schneideinsatz zum Ein- und Abstechen
- TSJ/C – einseitiger Schneideinsatz zum Tiefein- und Abstechen
- TDT – zweiseitiger Schneideinsatz zum Einstechen und seitlichen Drehen
- TDA – zweiseitiger Schneideinsatz zur Bearbeitung von Aluminium

Schneidenträger & Kompakthalter

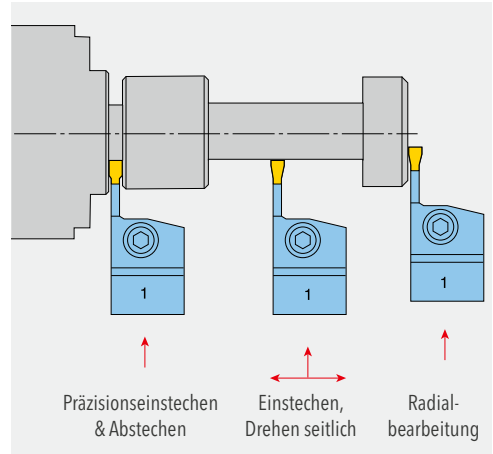
- Einfaches, genaues und schnelles Wechseln
- Obere und untere prismatische Führung
- Stabiler Unterbau gegen Seitenkräfte
- Keine zusätzlichen Ersatzteile erforderlich
- Standard-Schaftabmessungen

Die Vorteile des TClampUltraPlus System:

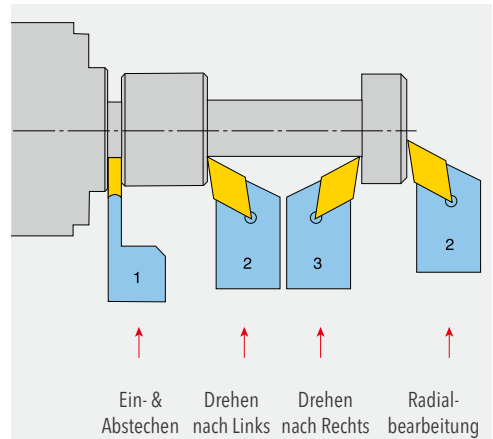
- TClampUltraPlus mit ein- oder zweiseitigen Schneideinsätzen steigert die Produktivität
- Multifunktioneller Einsatz:
Drehen nach rechts und links, Ein- und Abstechen mit nur einem einzigen Werkzeug
- TClampUltraPlus ersetzt ein oder mehrere ISO-Werkzeuge
- Kürzere Zykluszeiten
- Kürzere Rüstzeit durch schnelle Montage
- Die Anzahl der Werkzeugwechsel wird reduziert
- Kürzere Bearbeitungszeit:
Durch gute Oberflächengüte beim Schruppdrehen kann das Fertigdrehen entfallen

TClampUltraPlus System und ISO-Standard im Vergleich

TClampUltraPlus System



ISO-Standardsystem



Adapter- und Halterauswahl / Schneidstoffe

Gerade Werkzeuge

Abgewinkelte Werkzeuge

C-Adapter & HSK-T Adapter

Schneidstoffe - Beschichtungen

Qualität	ISO Bereich	Bearbeitung und Material
TB2012	CBN	H10-H20 zur Bearbeitung von gehärtetem Stahl im kontinuierlichen und leicht unterbrochenen Schnitt
TT6080	PVD-beschichtet	K05-K25
		H05-H25
TT9100	PVD-beschichtet	P10-P25
		P20-P35
TT5100	CVD-beschichtet	M20-M35
		P20-P40
TT9080	PVD-beschichtet	M20-M40
		S20-S40
		P25-P45
TT7220	PVD-beschichtet	M25-M45
		P30-P50
TT8020	PVD-beschichtet	M30-M50
		S30-S50
		P10-P20
CT3000	Cermet	M10-M20
		K10-K20

Schnittwerte nach Schneidstoff und Anwendung

Material	Eigenschaften	Zugfestigkeit RM (N/mm ²)	Härte HB	Empfohlene Schnittgeschwindigkeit: Vc=m/min						
				Stechdrehen, Profildrehen, Stechen						
				TT9100	TT9030 TT9080 TT7220	TT9080 TT9080	TT9080	TT8020		
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss, Automatenstahl	< 0,25% C	Geglüht	420	125	100-230	100-200	-	-	100-180
		≥ 0,25% C	Geglüht	650	190	100-210	100-180	-	-	100-150
		< 0,55% C	Vergütet	850	250	80-180	80-160	-	-	80-130
		≥ 0,55% C	Geglüht	750	220	80-180	80-160	-	-	80-130
	Niedriglegierter Stahl		Vergütet	1000	300	70-150	70-130	-	-	70-120
			Geglüht	600	200	100-200	100-160	-	-	10-150
			Vergütet	930	275	90-180	80-160	-	-	80-150
			Vergütet	1000	300	80-170	80-150	-	-	80-130
			Vergütet	1200	350	80-150	80-130	-	-	80-120
	Hochlegierter Stahl, Stahl- guss und Werkzeugstahl		Geglüht	680	200	90-140	90-130	-	-	90-110
		Vergütet	1100	325	50-80	50-80	-	-	50-70	
M	Rostbeständiger Stahl und Stahlguss	Ferritisch/ Martensitisch	680	200	-	-	80-170	-	80-170	
		Martensitisch	820	240	-	-	80-150	-	80-150	
		Austenitisch	600	180	-	-	80-170	-	80-170	
K	Grauguss GG	Ferritisch	-	160	-	-	-	-	-	
		Perlitisch	-	250	-	-	-	-	-	
K	Kugelgraphitguss GGG	Ferritisch	-	130	-	-	-	-	-	
		Perlitisch	-	230	-	-	-	-	-	
		Ferritisch	-	180	-	-	-	-	-	
K	Temperguss	Perlitisch	-	260	-	-	-	-	-	
N	Aluminium- Knetlegierungen	Nicht aushärtbar	-	60	-	-	-	-	-	
		Ausgehärtet	-	100	-	-	-	-	-	
	Aluminium-Guss	> 12% Si	Nicht aushärtbar	-	75	-	-	-	-	
			Ausgehärtet	-	90	-	-	-	-	
	Kupferlegierungen	> 12% Si	Hoch hitzebeständig	-	130	-	-	-	-	
		> 1% Pb	Automaten	-	110	-	-	-	-	
			Messing	-	90	-	-	-	-	
			Messing	-	90	-	-	-	-	
	Nicht Metalle		Elektrolyt-Kupfer	-	100	-	-	-	-	
			Hartplastik, Kunststofffasern	-	-	-	-	-	-	
		Hartgummi	-	-	-	-	-	-		
S	Hoch hitzebeständige Legierungen	Fe Basis	Geglüht	-	200	-	-	30-50	20-30	
			Ausgehärtet	-	280	-	-	20-40	15-20	
		Ni oder Co Basis	Geglüht	-	250	-	-	20-30	15-20	
			Ausgehärtet	-	350	-	-	15-20	15-20	
			Guss	-	320	-	-	15-20	15-20	
	Titan, Titalegierung	Alpha und Betalegierungen, ausgehärtet	Rm 400	-	-	-	130-170	80-100		
		Rm 1050	-	-	-	40-70	15-30			
H	Gehärteter Stahl		Gehärtet	-	55 HRC	-	-	-	-	
			Gehärtet	-	60 HRC	-	-	-	-	
	Schalenhartguss Gusseisen		Guss	-	400 HRB	-	-	-	-	
		Gehärtet	-	55HRC	-	-	-	-		

Empfohlene Schnittdaten für Keramik TClampUltraPlus Wendepplatten

Material		Stechen	Drehen
Gusseisen	Vc (m/min)	600-800	600-800
	F (mm/U)	0,1-0,2	0,1-0,24
Gehärteter Stahl	Vc (m/min)	250-350 (bis 55 HRC)	250-350
	F (mm/U)	0,08-0,20 (bis 55 HRC)	0,08-0,20

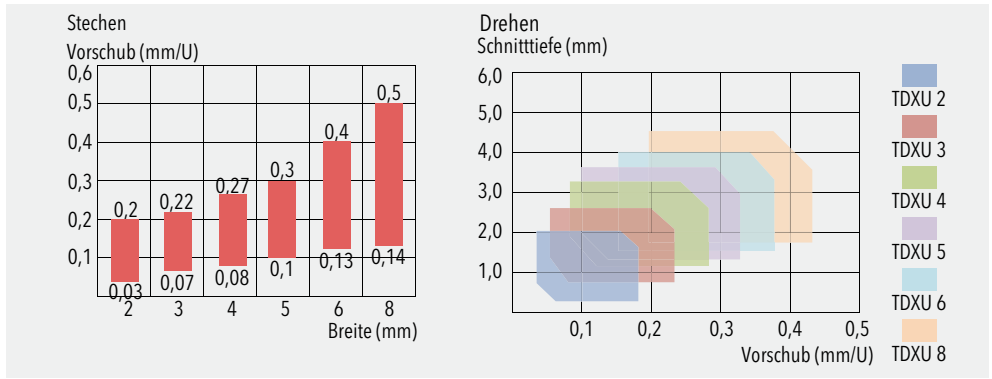
oben aufgeführte Schnittdaten sind für TDT 4E-0.4 T CE AB30

Empfohlene Schnittgeschwindigkeit: Vc=m/min

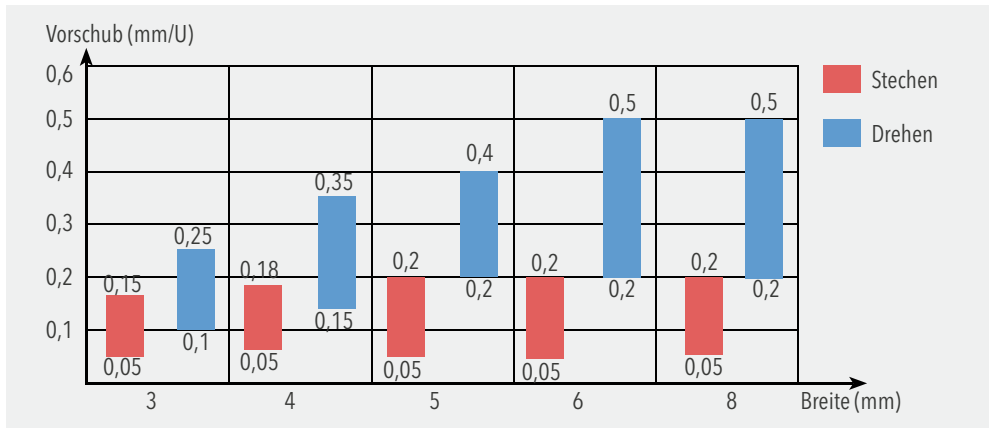
Stechdrehen, Profildrehen, Stechen						Inneneinstechen, Planeinstechen						
TT6300	TT6080	CT3000	TB650	KP300	K10	TT9030 TT9080 TT7220	TT9030 TT9080	TT9080	TT8020	TT6300	TT6080	K10
-	-	100-210	-	-	-	-	100-150	-	80-110	-	-	-
-	-	100-200	-	-	-	-	60-100	-	60-90	-	-	-
-	-	80-180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	80-180	-	-	-	-	60-110	-	50-90	-	-	-
-	-	70-150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	100-180	-	-	-	-	60-110	-	40-70	-	-	-
-	-	90-180	-	-	-	-	70-110	-	40-60	-	-	-
-	-	80-170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	80-150	-	-	-	-	60-90	-	30-50	-	-	-
-	-	90-130	-	-	-	-	60-90	-	30-50	-	-	-
-	-	50-80	-	-	-	-	50-80	-	30-40	-	-	-
-	-	80-170	-	-	-	-	-	50-130	40-80	-	-	-
-	-	80-150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	80-170	-	-	-	-	-	40-130	30-80	-	-	-
150-270	110-250	-	-	-	70-100	-	-	-	-	90-140	70-120	40-60
120-170	90-140	-	-	-	50-90	-	-	-	-	80-120	60-100	40-60
150-250	120-230	-	-	-	70-100	-	-	-	-	90-130	70-110	40-60
120-200	90-180	-	-	-	60-90	-	-	-	-	80-110	60-90	30-50
120-200	90-180	-	-	-	60-120	-	-	-	-	80-130	60-110	20-40
100-180	80-150	-	-	-	50-80	-	-	-	-	60-100	50-90	20-40
-	-	-	-	150-2500	300-800	-	-	-	-	-	-	100-300
-	-	-	-	150-2500	230-310	-	-	-	-	-	-	100-300
-	-	-	-	150-2500	280-830	-	-	-	-	-	-	100-300
-	-	-	-	150-2500	200-510	-	-	-	-	-	-	100-300
-	-	-	-	330-800	130-300	-	-	-	-	-	-	80-200
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	330-800	120-200	-	-	-	-	-	-	80-150
-	-	-	-	190-400	90-150	-	-	-	-	-	-	60-100
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	30-40	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20-40	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20-30	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	15-20	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	15-20	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	100-130	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20-50	-	-	-	-	-	-	-
30-50	-	-	90-110	-	20-40	-	-	-	-	15-25	-	15-20
30-50	-	-	80-100	-	20-30	-	-	-	-	15-25	-	15-20
30-50	-	-	180-200	-	20-50	-	-	-	-	15-25	-	15-25
30-50	-	-	90-110	-	20-40	-	-	-	-	15-25	-	15-25

Spanformer

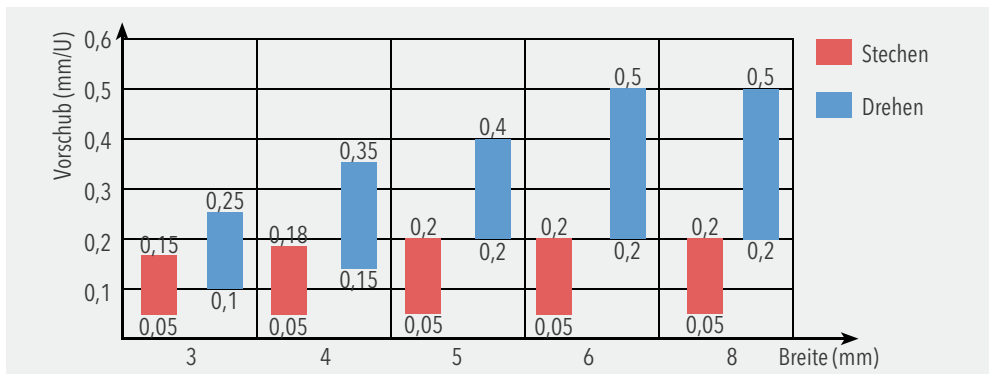
Schnittdatentabelle für TDXU Stechwendepplatten



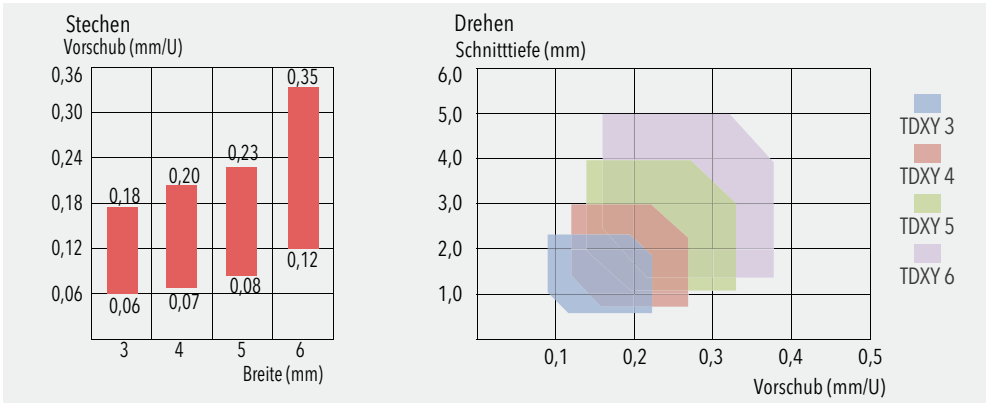
Schnittdatentabelle für TDT Stechwendepplatten



Schnittdatentabelle für TDXT Stechwendepplatten



Schnittdatentabelle für TDXY Stechwendepplatten



Multifunktionswendeschneidplatte TDXT

Die maßgepresste TDXT-Wendeschneidplatte deckt nun Anwendungsbereiche ab, für die bisher die 3 unterschiedlichen Plattentypen der Serien TDT, TDFT und TDIT verwendet wurden: die TDT-Wendeschneidplatte zum Außenstechen und Stechdrehen, die TDFT-Wendeschneidplatte zum Axialstechen und Stechdrehen, sowie die TDIT-Wendeschneidplatte zum Innenstechen und Stechdrehen. Weiterer Vorteile sind die erzielte Wirtschaftlichkeit durch die Werkzeugkosteneinsparungen und das vorhandene Standardhalter verwendet werden können.

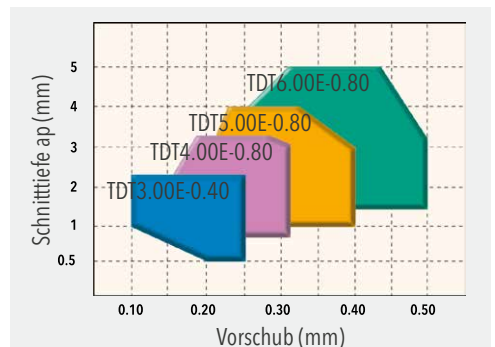


Spanformertyp T

- Zum Einstechen und Drehen von Stahl, legiertem Stahl und rostbeständigem Stahl gibt es den Spanformertyp "T"
- Wendepplatten mit Spanformertyp "T" beinhalten einen zentralen Spanformernoppen für beste Spankontrolle jeder Bearbeitungsrichtungen
- Bearbeitungsbereich beim Drehen, abhängig von der Schneideinsatzbreite



Vorschubbereich



Schnittgeschwindigkeit für Innen- & Axialbearbeitung um 20-30% reduzieren

Spanformer

Spanformertyp C

- Erste Wahl für Vollmaterial, harte Werkstückstoffen, schwierige Anwendungen
- Allgemeine Bearbeitung von Stahl, legiertem Stahl, rostbeständigem Stahl
- Mittlere bis hohe Vorschubwerte

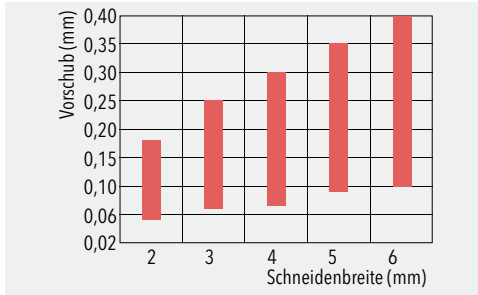


Spanformertyp UF

- Enger Spanbrecher
- Gute Spankontrolle bei geringem Vorschub in duktilen Materialien und kohlenstoffarmem Stahl
- Für Cr-Ni-legierten Stahl und Lagerstahl

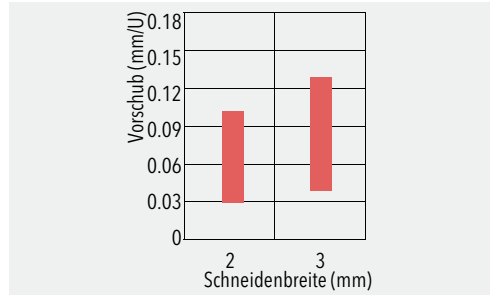


Vorschubbereich



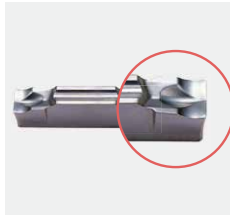
Für R/L-Einsätze Vorschub um 20–40% reduzieren

Vorschubbereich



Spanformertyp J

- Erste Wahl für weiche Werkstoffe, zum Abstechen von Rohren, für kleine Durchmesser und dünnwandige Teile
- Geringe Kräfte und kleinere Butzen
- Verbesserte Planebenheit
- Niedrige bis mittlere Vorschübe

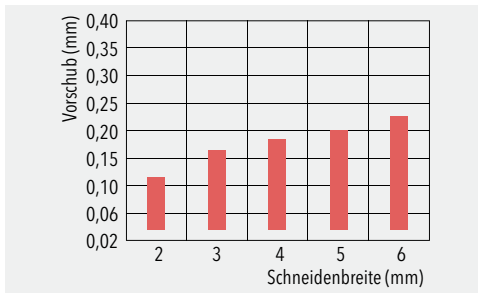


Spanformertyp V

- Scharfe Schneide und breite Rille mit minimierten Grat
- Für Rohre und kleine Werkstücke
- Für Edelstahl und Stahl

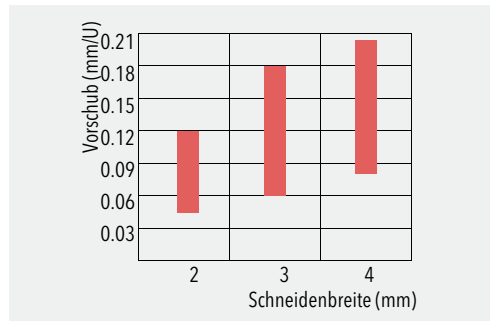


Vorschubbereich



Für R/L-Einsätze Vorschub um 20–40% reduzieren

Vorschubbereich



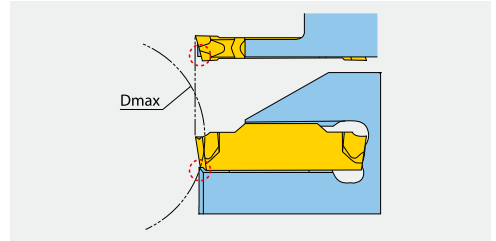
Spanformertyp RU

- Profildrehen in Stahl und Gusseisen
- Robuste Schneide
- Gute Spankontrolle auch in geringer Tiefe
- Gute Oberflächenbeschaffenheit
- Hoher Vorschub und geringe Schnitttiefe

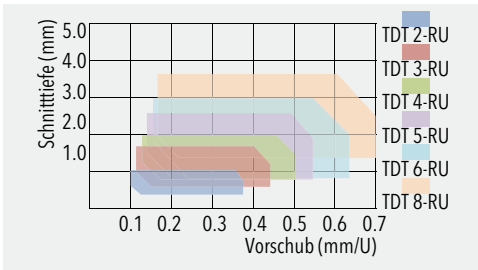


Wendeschneidplatten für das Einstechen, Abstechen

Bei Wendeschneidplatten mit Ausführung (Rechts/Links) kann der Wendeschneidplattensitz beim Bearbeiten von großen Durchmessern beschädigt werden. Um dies zu vermeiden, beachten Sie den Dmax im Bezug zu der ausgewählten Wendeschneidplatte:



Vorschubbereich



Bezeichnung	Wendeschneidplatte	Dmax (mm)
TDC	TDC 2-15 RS/LS	28
	TDC 3-15 RS/LS	29
	TDC 4-5 R/L	30
TSC	TSC 3-15 R/L	96
	TDJ 2-15 RS/LS	28
TDJ	TDJ 3-15 RS/LS	29
	TDJ 4-15 R/L	30
TSJ	TSJ 3-15 R/L	103
	TSJ 3-15 RS/LS	34

TGIFR/L

W	Min. Bohrdurchmesser		Dmin		Dmax
	d=25	d=32	TDFT / TDUXU	TDT / TDC / TDJ	
3	26,3	33,3	20	44	∞
4	26,8	33,8	18	42	
5	26,3	33,3	20	50	
6	26,8	33,8	18	48	

Aufbohren
B Min. = F + d/2 + W/2 + 2G

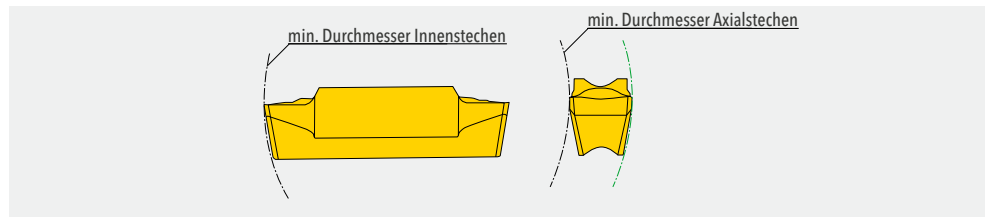
Axialstechen
D Min. = 2F + d + W - B + 2G

Axialstechdrehen
P Min. = 2F + d - W - B + 2G

"F" entnehmen Sie bitte dem Katalog für Drehwerkzeuge

Wendeschneidplatten für das Einstechen, Abstechen und Stechdrehen

Kleinsten Durchmesser (D_{min}) beim Inneneinstechen und den Ersteinstich der Axialbearbeitung:



Bezeichnung	Größe [mm]	min. Ø Innenstechen [mm]	min. Ø Axialstechen [mm]
TDXT TDXU (Allround-WSP)	2	24	468
	3	24	18
	4	21	18
	5	30	20
	6	31	18
	8	33	23
TDJ	1,4	26	442
	2	40	752
	3	50	54
	4	50	34
	5	60	49
	6	60	46
TDC	2	40	745
	3	50	54
	4	50	34
	5	60	49
	6	60	46
	8	70	32
TDT	3	40	44
	4	40	42
	5	50	50
	6	50	48
	8	62	34
	10	62	30
TDT RU	2	41	294
	3	33	41
	4	33	36
	5	38	54
	6	40	54
	8	51	45
TDIT	3	24	44
	4	21	42
	5	30	50
	6	31	48
	8	33	34
	3	40	18
TDFT	4	40	18
	6	50	18
	2	11	30
TDIM	3	11	27
	1	12	1126
TDIP	1,2	12	1126
	1,4	13	129
	1,5	13	129
	2	13	154
	2,15	13	63
	2,5	11	X
	3	11	52

Die Angaben beziehen sich nur auf die Wendeschneidplatte.

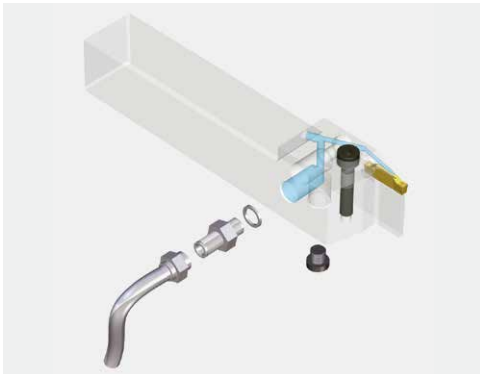
Der Halter muss der Bearbeitung ebenfalls angepasst werden.

Halter mit Hochdruck-Kühlmittelzufuhr / Drehen und Einstechen

Vorteile der Hochdruck-Halter

- Ausgezeichnete Leistung vor allem bei schwer zu bearbeitenden Materialien wie Titan, Inconel und hoch hitzebeständigen Legierungen
- Sehr gute Spanbrechung
- Sehr gute Kühlung
- Erhöht die Lebensdauer des Werkzeugs
- Erhöhte Standzeit zur Erhöhung der Produktivität

Bezeichnung	70 bar Durchfluss (L/min)	100 bar Durchfluss (L/min)	140 bar Durchfluss (L/min)
TTER/L 20-3-TB	5-7	7-9	9-11
TTER/L 20-4-TB	6-8	10-12	12-14
TTER/L 25-3-TB	6-8	8-10	10-12
TTER/L 25-4-TB	10-12	14-16	16-18
TTER/L 25-5-TB	13-16	19-21	22-24
TTER/L 25-6-TB	13-16	19-21	22-24
TTER/L 25-8-TB	13-16	19-21	22-24



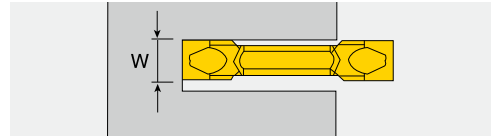
maximaler Druck: 300 bar

Dank dreier Anschlüssen können die Halter in verschiedenen Maschinen eingesetzt werden

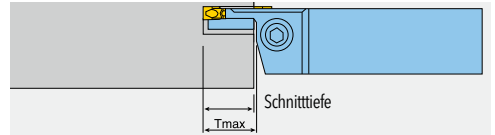
Werkzeugauswahl

Bitte beachten Sie folgende drei Tipps zur Auswahl des richtigen Werkzeugs:

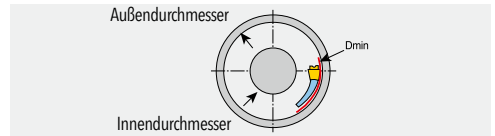
Wählen Sie den breitest möglichen Schneideinsatz entsprechend der Schneidenbreite und der zu bearbeitenden Geometrie.



Entsprechend der erforderlichen Bearbeitungstiefe wählen Sie die kürzeste Werkzeugauskräglänge.



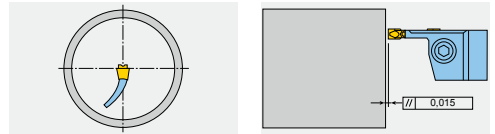
Wählen Sie das Werkzeug mit dem größten Bearbeitungsdurchmesser, abhängig vom Durchmesser für den ersten Einstich.



Werkzeugeinstellung

Vor der Bearbeitung folgende Werkzeugpositionen überprüfen und einstellen:

Schneidkantenhöhe zur Mitte der Drehachse überprüfen, drehen bis zum Zentrum und auf Butzen überprüfen.



Parallelität von Schneidkante und bearbeiteter Oberfläche überprüfen. Durch exakte Positionierung ergeben sich gute Oberflächengüten beim Plandrehen.

Drehen und Einstechen

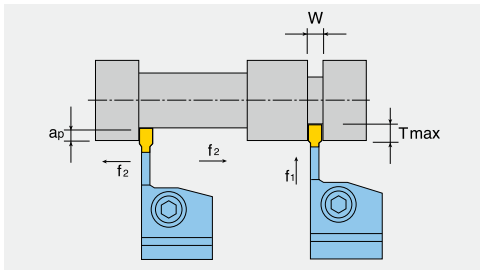
Schnittwerte-Erklärung

Einstechen:

- V_c – Schnittgeschwindigkeit (m/min)
- T_{max} – Maximale Bearbeitungstiefe (mm)
- f_1 – Vorschub in radialer Richtung (mm)

Drehen

- V_c – Schnittgeschwindigkeit (m/min)
- T_{max} – Maximale Bearbeitungstiefe (mm)
- f_2 – Vorschub in Längsrichtung (mm)



Eckenradius

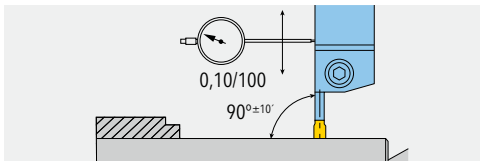
Mit größeren Eckenradien sind längere Standzeiten möglich.

- Geringer Schnittdruck bei kleinen Eckenradien, kleiner Vorschub bei schmalen Schneideinsätzen



90° Montage

Es ist wichtig, dass der Schneideinsatz im Winkel von 90° zur Werkstückdrehachse montiert wird, damit eine planebene Oberfläche erzielt wird und das Risiko von Vibration reduziert wird.



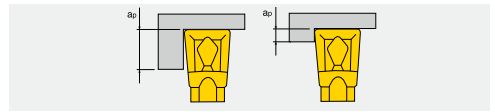
Klemhalter oder Schneidenträger

Um Vibration und Auslenkung zu minimieren, wählen Sie:

- Klemhalter oder Schneidenträger mit geringster Auskrugung
- Klemhalter mit maximalem Schaftquerschnitt

Schnitttiefe

- Minimale Schnitttiefe entspricht den Eckenradien
- Maximale Schnitttiefe ist abhängig von der maximal möglichen Belastung
- Schnitttiefe hängt vom Spanbruchbereich a

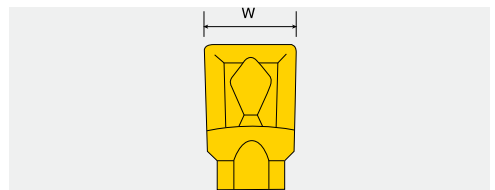


Große Schnitttiefe erzeugt größere Auslenkung und größeren stirnseitigen Nebenfreiwinkel

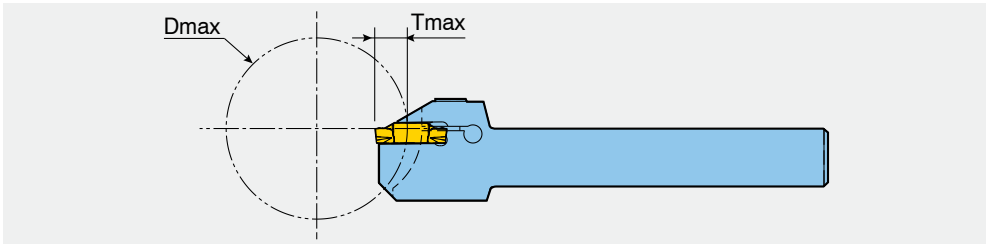
Bei kleiner Schnitttiefe können Auslenkung und stirnseitiger Nebenfreiwinkel zu gering sein.

Schneideinsatzwahl

- Schneideinsatzbreite beeinflusst stark die Stabilität
- Zur wirkungsvollen Bearbeitung den möglichst breiten Schneideinsatz auswählen
- Der Spanbruchbereich hängt von der Schneideinsatzbreite ab
- Eine schmalere Breite bewirkt bei kleineren Vorschubwerten einen besseren Spanbruch
- Breite Schneideinsätze und starke Schneidenträger erfordern starke Kräfte und hohe Vorschübe, um die notwendige seitliche Auslenkung zu erreichen



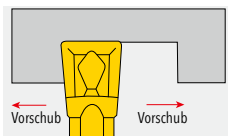
Schnitttiefe für Werkzeugdurchmesser am Beispiel TTER/L-D



Bezeichnung	Tmax																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1010-1.4T15-D40					∞						269	120	79	59	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1212-1.4T15-D40					∞						269	120	79	59	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1616-1.4T20-D45					∞								432	193	125	94	76	64	57	45	-	-	-	-	-	-
2020-1.4T20-D45					∞								432	193	125	94	76	64	57	45	-	-	-	-	-	-
1010-2T15-D40					∞						269	120	79	59	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1212-2T15-D40					∞						269	120	79	59	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1616-2T20-D45					∞								432	193	125	94	76	64	57	45	-	-	-	-	-	-
2020-2T20-D45					∞								432	193	125	94	76	64	57	45	-	-	-	-	-	-
2525-2T20-D45					∞				1468	339	193	136	106	87	75	67	60	56	52	45	-	-	-	-	-	-
1212-3T15-D40					∞						269	120	79	59	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1616-3T20-D45					∞								432	193	125	94	76	64	57	45	-	-	-	-	-	-
2020-3T20-D45					∞								432	193	125	94	76	64	57	45	-	-	-	-	-	-
2525-3T20-D45					∞				1468	339	193	136	106	87	75	67	60	56	52	45	-	-	-	-	-	-
2525-3T25-D60					∞											1810	418	237	167	130	107	91	81	73	60	-

Vorschub beim Drehen

- Der Vorschub hängt vom Spanbruchbereich des Schneideinsatzes ab
- Der maximale Vorschub ist abhängig von der Schneideinsatzbreite und der maximalen Belastung
- Hoher Vorschub bei zu kleinen Eckenradien kann die Standzeit verkürzen
- Der maximale Vorschub sollte nicht größer als der Eckenradius sein
- Bessere Spanformung wird beim Einstechen mit kurzen Vorschubstopps erreicht

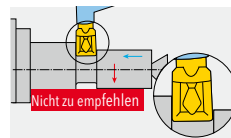


Maximaler Vorschub:
 $f_{max} = W \times 0,075$

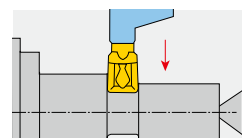
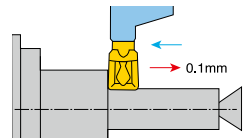
Multifunktionale Bearbeitung

Die Werkzeuge sind multifunktionale Werkzeuge, die in kontinuierlicher Reihenfolge Einstechen und Drehen können. Beim Wechsel vom Drehen zum Stechen müssen T-Clamp Grundprinzipien berücksichtigt werden, um Schneidenbruch auszuschließen.

Es muss in dieser Situation die seitliche Auslenkung aufgehoben werden, die zwar beim Drehen erforderlich, beim Einstechen aber nicht zu empfehlen ist.



Einstechen mit freigestelltem Werkzeug



Nach Drehbearbeitung Werkzeug freifahren, dann mit der Einstechbearbeitung fortfahren

Drehen und Einstechen

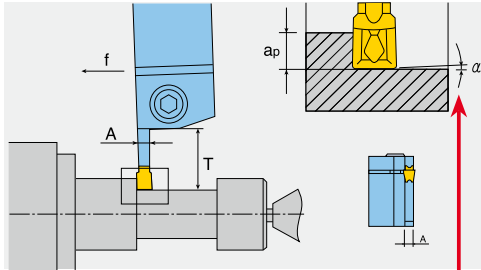
Nebenfreiwinkel

Der Nebenfreiwinkel α° ergibt sich durch leichtes verbiegen des Drehhalters nur aufgrund der seitlichen Schnittkräfte. Er bleibt nicht konstant bestehen, wenn die seitlichen Kräfte entfallen.

Auslenkung wird beeinflusst:

- Vorschub: f
- Schnitttiefe: a
- Auskraglänge: ap
- Schnittgeschwindigkeit: Vc
- Werkstückstoff

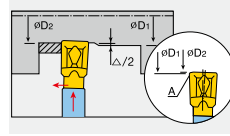
Bei optimaler Ausnutzung der Schnittparameter kann ähnlich einer Wipergeometrie eine sehr hohe Oberflächengüte erzeugt werden.



Nebenfreiwinkel zwischen dem Schneideinsatz und dem Werkstück

Schlichtbearbeitung

Beim letzten Bearbeitungsvorgang ist für den Fertigdurchmesser ein Ausgleichsfaktor zu berücksichtigen.

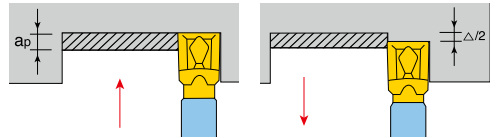


Nicht zu empfehlen

$$\frac{\Delta}{2} = \frac{\phi D1 - \phi D2}{2}$$

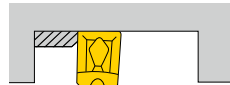
Mit der Anwendung des Ausgleichsfaktors wird der kleine Ansatz in der Werkstückoberfläche vermieden.

Berücksichtigen Sie bei der Bearbeitung folgende einfache Regeln:



1. Bis zum Fertig-Ø einstechen.

2. Ziehen Sie das Werkzeug um den Wert von $\Delta/2$ zurück.

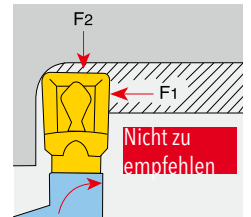


3. Fertigdreheroperation fortsetzen.

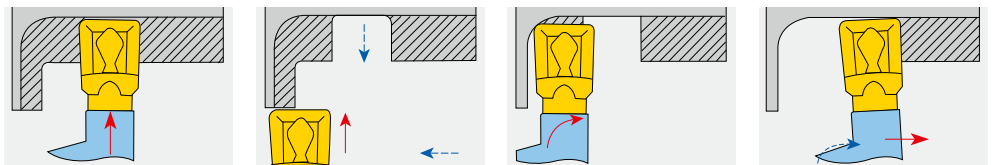
Radius oder Fase erstellen

Die Herstellung einer Ecke mit einem Radius oder einer Fase, die größer sind als der Radius, erfordert stets eine kombinierte Bewegung in zwei Richtungen. Probleme wie der Schneidenbruch treten auf, wenn diese Bearbeitungsfolge ausgeführt wird, solange der Schneideneinsatz mit allen Schneiden in das Werkstück eingedrungen ist. Der Schneidenbruch wird von Kräften verursacht, die gleichzeitig in zwei verschiedene Richtungen F1 und F2 wirken.

Siehe Abbildung.



Empfohlene Vorgehensweise, um die Bearbeitung zu optimieren und den Schneidenbruch zu verhindern



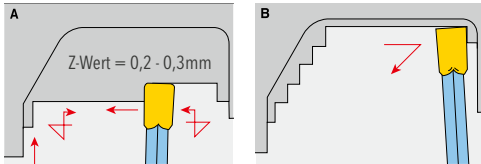
→ Aktueller Weg

→ Voriger Weg

Bearbeiten zwischen Schultern

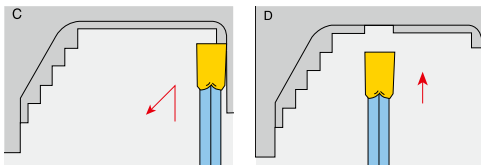
Einer der wichtigsten Vorteile des TClampUltraPlus ist die Fähigkeit zur Bearbeitung zwischen Schultern. Um beste Resultate bei der Bearbeitung zu erzielen, wird folgende Reihenfolge bei der Bearbeitung empfohlen: Lassen Sie Stufen stehen.

Kommen Sie nicht mit dem gleichen Z-Wert an!



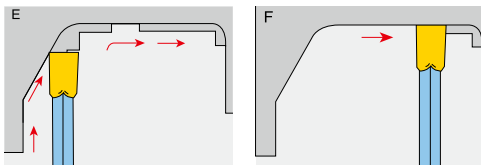
1. Schruppen

2. Schruppen



3. Schlichten

4. Schlichten



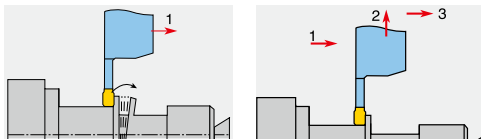
5. Schlichten

6. Schlichten

Einen "hängenden Ring" beseitigen

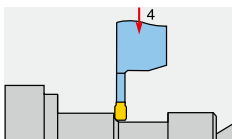
Beim Drehen am Ende einer Stange oder gegen einen Absatz zwischen zwei Seitenwänden könnte sich ein "Ring" bilden.

So wird der unerwünschte "hängende Ring" beseitigt:



1. Schruppen (falsch)

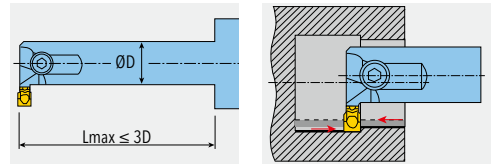
2. Schruppen (richtig)



3. Schruppen (richtig)

Optimierung der Innenbearbeitung

- Der erste Durchgang wird mit einer Schneidenecke geschruppt.
- Die andere Schneidenecke wird in Gegenrichtung zum Vor- und Fertigdrehen genutzt.



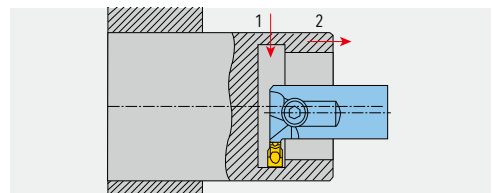
Auskraglänge der Bohrstanze

Rationelle Schneidenecken

Verbesserung des Innendrehens im Sackloch

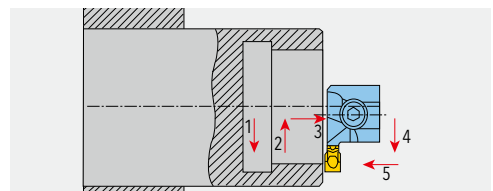
Beim Innendrehen in einem Sackloch gibt es Probleme mit dem Späneaustritt. Wenn das Werkzeug die Rückwand erreicht, können Späne zwischen Rückwand und Schneideinsatz eingeklemmt werden, was einen Schneideinsatzbruch zur Folge haben könnte.

Es gibt zwei Lösungen für dieses Problem:



Erste Möglichkeit

1. Mit dem Einstechen an der Rückwand beginnen
2. Fortfahren mit Drehen von innen nach außen



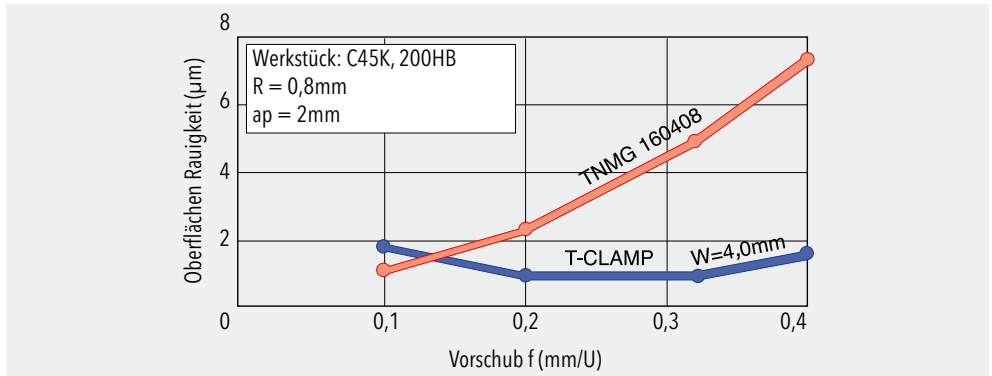
Zweite Möglichkeit

1. Erst Einstechen an der Rückwand.
2. Bohrstange nach außen zurückziehen. Fertigdurchmesser gegen die Nut (außen nach innen) drehen.

Drehen und Einstechen

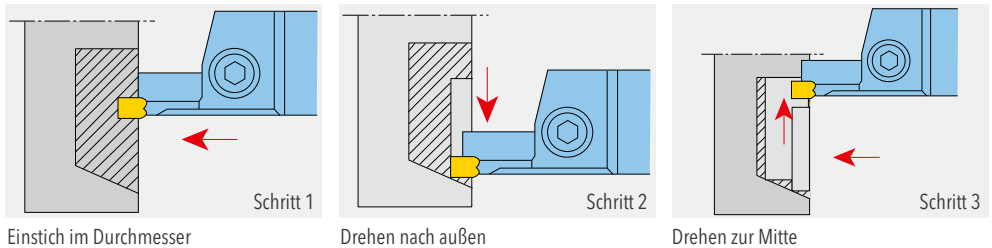
Oberflächengüte - Zusätzliches Schlichten entfällt

TClampUltraPlus Werkzeuge ergeben eine Oberflächengüte, die weitaus besser ist als man sie beim Drehen mit ISO-Wendeplatten erzielt. T-Clamp Werkzeuge erzeugen beim Drehen eine Oberflächengüte, die man als geschichtete Oberfläche bezeichnen kann.



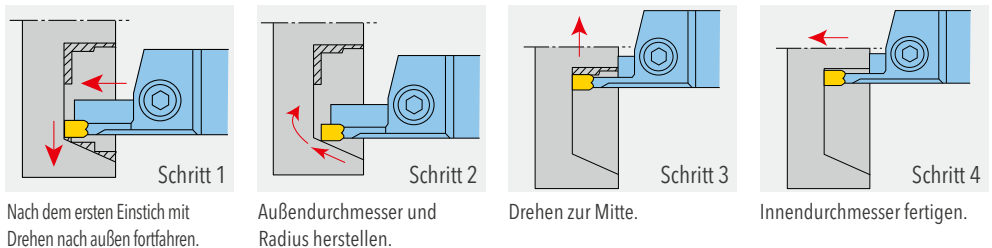
Optimierung der Bearbeitung beim Schruppen

Plandrehen - Vorgehensweise beim Schruppen mit TClampUltraPlus Werkzeugen



Optimierung der Bearbeitung beim Schlichten

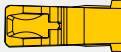
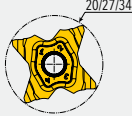
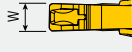
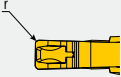


Plandrehen - Vorgehensweise beim Schlichten mit TClampUltraPlus Werkzeugen









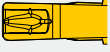

Notizen

A large grid of graph paper for taking notes, with a blue vertical bar on the right side.

Bezeichnungssystem GoldFlex mit Eckenradius

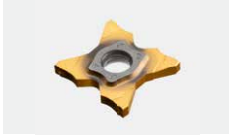
T	Q	J	27	2.00	0.10																				
Herstellerbezeichnung	GoldFlex	Spanformer-Typ	Plattendurchmesser	Schneideinsatzbreite	Eckenradius																				
Wird vom Hersteller festgelegt		 C: für die mittlere Bearbeitung	 Zweistellige Zahl d.h.: $\varnothing = 27\text{mm}$ angegeben mit 27	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>W</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.00</td> <td>= 1,00 mm</td> </tr> <tr> <td>1.50</td> <td>= 1,50 mm</td> </tr> <tr> <td>2.53</td> <td>= 2,53 mm</td> </tr> <tr> <td>3.18</td> <td>= 3,18 mm</td> </tr> </tbody> </table>	W		1.00	= 1,00 mm	1.50	= 1,50 mm	2.53	= 2,53 mm	3.18	= 3,18 mm	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>r</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.10</td> <td>= 0,1 mm</td> </tr> <tr> <td>0.20</td> <td>= 0,2 mm</td> </tr> <tr> <td>0.30</td> <td>= 0,3 mm</td> </tr> <tr> <td>0.40</td> <td>= 0,4 mm</td> </tr> </tbody> </table>	r		0.10	= 0,1 mm	0.20	= 0,2 mm	0.30	= 0,3 mm	0.40	= 0,4 mm
					W																				
					1.00	= 1,00 mm																			
					1.50	= 1,50 mm																			
2.53	= 2,53 mm																								
3.18	= 3,18 mm																								
r																									
0.10	= 0,1 mm																								
0.20	= 0,2 mm																								
0.30	= 0,3 mm																								
0.40	= 0,4 mm																								
		 J: für die leichte Bearbeitung																							
		 S: für die leichte Bearbeitung & maßgesintert																							

Bezeichnungssystem GoldFlex mit Einstellwinkel

T	Q	J	27	1.50	6	L										
Herstellerbezeichnung	GoldFlex	Spanformer-Typ	Plattendurchmesser	Schneideinsatzbreite	Einstellwinkel	Ausführung										
Wird vom Hersteller festgelegt		 C: für die mittlere Bearbeitung	 Zweistellige Zahl d.h.: $\varnothing = 27\text{mm}$ angegeben mit 27	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>W</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.00</td> <td>= 1,00 mm</td> </tr> <tr> <td>1.50</td> <td>= 1,50 mm</td> </tr> <tr> <td>2.53</td> <td>= 2,53 mm</td> </tr> <tr> <td>3.18</td> <td>= 3,18 mm</td> </tr> </tbody> </table>	W		1.00	= 1,00 mm	1.50	= 1,50 mm	2.53	= 2,53 mm	3.18	= 3,18 mm	 K°	 L: Links  R: Rechts
					W											
					1.00	= 1,00 mm										
					1.50	= 1,50 mm										
2.53	= 2,53 mm															
3.18	= 3,18 mm															
	 J: für die leichte Bearbeitung															
	 S: für die leichte Bearbeitung & maßgesintert															

Eigenschaften von GoldFlex

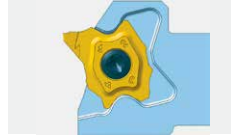
4 Schneidkanten mit Spanformer für Stech- und Stechdrehanwendungen



4 Schneiden mit S, C oder J Spanformer.
Exzellente Spankontrolle und Oberflächengüte beim Schlichtstechen.



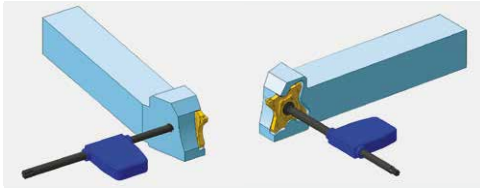
3 Kontaktpunkte mit seitlicher Torx Schraubenklemmung.
Perfekte Positionierung.



4 Schneiden
Auch bei Bruch einer Schneide kann ungehindert weiter gearbeitet werden, da die Anlage nicht über die Schneiden erfolgt.



Schutz durch den Plattensitz.
Während eine Schneide im Eingriff ist, sind die restlichen drei Schneiden durch den Plattensitz vor Späneschlag geschützt.



Aufgrund eines speziellen Torx Schraubendrehers ist der Wechsel der Wendeschneidplatte von beiden Seiten aus möglich. Bestens für Swiss Maschinen geeignet.



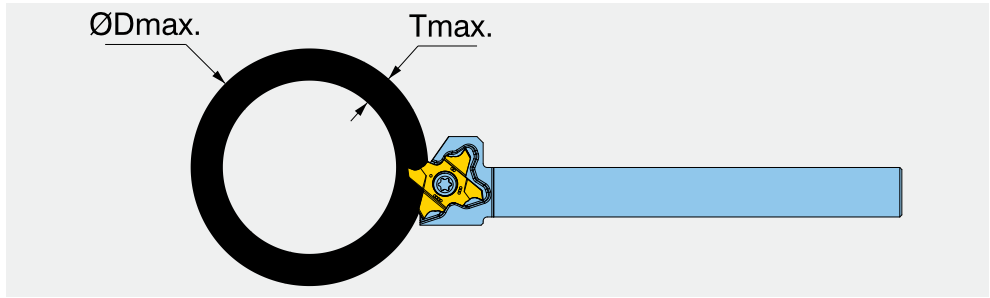
links



rechts

Für ein sicheres Klemmen der Wendepalten in den beiden Haltern sind rechte Halter mit einem Linksgewinde und linke Halter mit einem Rechtsgewinde ausgestattet

Stechwendeplatten zum Ein- und Abstechen



Präzisions-Stechwendschneidplatte für Ein- und Abstechen mit Spanbrechertyp J

Bezeichnung	Vorschub (mm/min)	W±0,02	R	Tmax	ØDmax				
					T ≤ 2,7	T ≤ 3,5	T ≤ 4,0	T ≤ 4,5	T ≤ 5,0
TQJ 20-1.00-0.10-R/L	0,03-0,07	1,00	0,10	2,7	∞	-	-	-	-
TQJ 20-1.50-0.20-R/L	0,03-0,08	1,50	0,20	5,0	∞	70	50	30	16
TQJ 20-2.00-0.20-R/L	0,04-0,10	2,00	0,20	5,0	∞	70	50	30	16

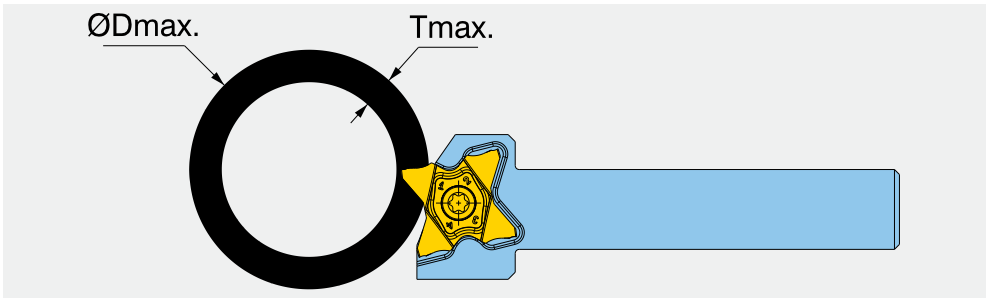
∞ = Keine Limitierung/ Einstechen ist nur mit 2,39 mm und breiteren Einsätzen möglich.

Präzisions-Stechwendschneidplatte für Ein- und Abstechen mit Spanbrechertyp S

Bezeichnung	Vorschub (mm/min)	W±0,02	R	Tmax	ØDmax					
					T ≤ 2,2	T ≤ 2,7	T ≤ 3,5	T ≤ 4,5	T ≤ 4,5	T ≤ 5,0
TQS 20-0.50-0.05-R/L	0,03-0,07	0,50	0,05	2,2	∞	-	-	-	-	-
TQS 20-1.00-0.10-R/L	0,03-0,07	1,00	0,10	2,7	∞	∞	-	-	-	-
TQS 20-1.50-0.10-R/L	0,03-0,10	1,50	0,10	5,0	∞	∞	70	50	30	16
TQS 20-2.00-0.10-R/L	0,04-0,12	2,00	0,10	5,0	∞	∞	70	50	30	16
TQS 20-2.00-1.00-R/L*	0,05-0,13	2,00	1,00	5,0	∞	∞	70	50	30	16
TQS 20-2.50-0.10-R/L	0,04-0,15	2,50	0,10	5,0	∞	∞	70	50	30	16
TQS 20-3.00-0.10-R/L	0,04-0,16	3,00	0,10	5,0	∞	∞	70	50	30	16
TQS 20-3.00-1.50-R/L*	0,04-0,16	3,00	1,50	5,0	∞	∞	70	50	30	16

∞ = Keine Limitierung/ Einstechen ist nur mit 2,39 mm und breiteren Einsätzen möglich.

* Vollradius-Wendeplatte



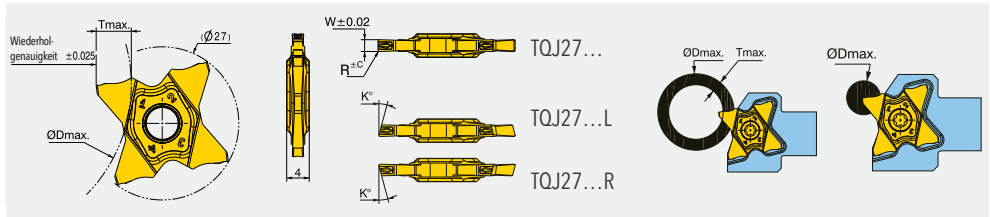
Präzisions-Stechwendschneidplatte für Ein- und Abstechen

Bezeichnung	Vorschub (mm/min)	W±0,02	R	Tmax	ØDmax								
					T ≤ 3,0	T ≤ 3,5	T ≤ 4,0	T ≤ 4,5	T ≤ 5,0	T ≤ 5,5	T ≤ 6,0	T ≤ 6,2	T ≤ 6,4
TQJ 27-0.50-0.00	0,02-0,04	0,50	0,00	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-0.50-0.04	0,02-0,04	0,50	0,04	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-0.75-0,10	0,02-0,05	0,75	0,10	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-0.80-0.00	0,02-0,05	0,80	0,00	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.00-0.06	0,03-0,07	1,00	0,06	3,5	∞	600	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.00-0.10	0,03-0,07	1,00	0,10	3,5	∞	600	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.04-0.00	0,03-0,07	1,04	0,00	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.20-0.00	0,03-0,07	1,20	0,00	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.25-0.10	0,03-0,07	1,25	0,10	3,5	∞	600	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.25-0.20	0,03-0,07	1,25	0,20	3,5	∞	600	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.40-0.00	0,03-0,08	1,40	0,00	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.47-0.00	0,03-0,08	1,47	0,00	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.50-0.10	0,03-0,08	1,50	0,10	5,7	∞	600	280	180	130	-	-	-	-
TQJ 27-1.50-0.20	0,03-0,08	1,50	0,20	5,7	∞	600	280	180	130	-	-	-	-
TQJ 27-1.57-0.15	0,03-0,08	1,57	0,15	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.57-0.79	0,05-0,08	1,57	0,79	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.70-0.10	0,03-0,08	1,70	0,10	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.75-0.10	0,03-0,08	1,75	0,10	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.75-0.20	0,03-0,08	1,75	0,20	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.78-0.18	0,04-0,10	1,78	0,18	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.85-0.20	0,04-0,10	1,85	0,20	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-1.96-0.15	0,04-0,10	1,96	0,15	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-2.00-0.10	0,04-0,10	2,00	0,10	6,4	∞	600	280	180	130	105	60	50	30
TQJ 27-2.00-0.20	0,04-0,10	2,00	0,20	6,4	∞	600	280	180	130	105	60	50	30
TQJ 27-2.00-1.00	0,05-0,11	2,00	1,00	3,5	∞	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-2.22-0.15	0,04-0,10	2,22	0,15	3,5	∞	600	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-2.30-0.20	0,04-0,10	2,30	0,20	3,5	∞	600	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-2.39-0.15	0,04-0,10	2,39	0,15	5,0	∞	600	280	180	130	-	-	-	-
TQJ 27-2.39-1.20	0,05-0,11	2,39	1,20	5,0	∞	600	280	180	130	-	-	-	-
TQJ 27-2.47-0.20	0,04-0,10	2,47	0,20	5,0	∞	600	280	180	130	-	-	-	-
TQJ 27-2.50-0.10	0,04-0,10	2,50	0,10	5,0	∞	600	280	180	130	-	-	-	-
TQJ 27-2.50-0.30	0,05-0,12	2,50	0,30	5,0	∞	600	280	180	130	-	-	-	-
TQJ 27-2.70-0.10	0,05-0,12	2,70	0,10	6,2	∞	600	280	180	135	105	85	78	-
TQJ 27-2.87-0.20	0,05-0,12	2,87	0,20	6,2	∞	600	280	180	135	105	85	78	-
TQJ 27-3.00-0.00	0,05-0,12	3,00	0,00	6,4	∞	600	280	180	135	105	85	78	55
TQJ 27-3.00-0.20	0,05-0,12	3,00	0,20	6,4	∞	600	280	180	135	105	85	78	55
TQJ 27-3.00-0.30	0,05-0,12	3,00	0,30	6,4	∞	600	280	180	135	105	85	78	55
TQJ 27-3.00-0.40	0,05-0,12	3,00	0,40	6,4	∞	600	280	180	135	105	85	78	55
TQJ 27-3.00-1.50	0,06-0,12	3,00	1,50	6,4	∞	600	280	180	135	105	85	78	55
TQJ 27-3.15-0.15	0,05-0,12	3,15	0,15	6,4	∞	600	280	180	135	105	85	78	68
TQJ 27-3.18-0.20	0,05-0,12	3,18	0,20	6,4	∞	600	280	180	135	105	85	78	68

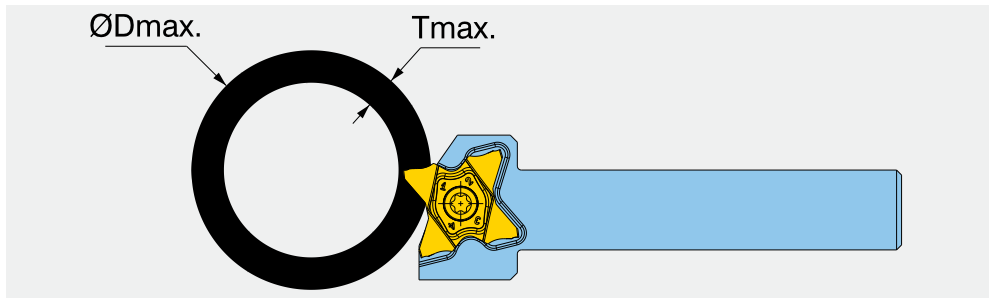
∞ = Keine Limitierung/ Einstechen ist nur mit 2,39 mm und breiteren Einsätzen möglich.

Stechwendeplatten zum Ein- und Abstechen

Präzisions-Stechwendschneidplatte für Ein- und Abstechen



Bezeichnung	Vorschub (mm/min)	W±0,02	R	κ	Abstechen bis auf Mitte	Abstechen von Rohren	
					ØDmax	Tmax	ØDmax
TQJ 27-1.00-15R/L	0,02-0,06	1,00	0,06	15°	7,0	3,5	600
TQJ 27-1.50-6R/L	0,02-0,06	1,50	0,06	6°	12,0	5,7	35
TQJ 27-1.50-15R/L	0,02-0,06	1,50	0,06	15°	12,0	5,7	35
TQJ 27-2.00-6R/L	0,03-0,08	2,00	0,10	6°	13,0	6,4	30
TQJ 27-2.00-15R/L	0,03-0,08	2,00	0,10	15°	13,0	6,4	30



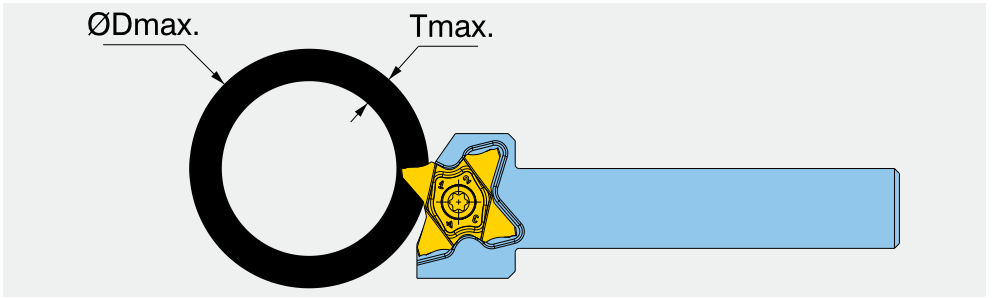
Vollradius-Wendeplatte

Bezeichnung	Vorschub (mm/min)	W±0,02	R	Tmax	ØDmax										
					T ≤ 3,0	T ≤ 3,5	T ≤ 4,0	T ≤ 4,5	T ≤ 5,0	T ≤ 5,5	T ≤ 5,7	T ≤ 6,0	T ≤ 6,2	T ≤ 6,4	
TQJ 27-1.57-0.79	0,05-0,08	1,57	0,79	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-2.00-1.00	0,05-0,11	2,00	1,00	3,5	∞	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQJ 27-2.39-1.20	0,05-0,11	2,39	1,20	5,7	∞	600	280	180	130	50	35	-	-	-	-
TQJ27-3.00-1.50	0,06-0,12	3,00	1,50	6,4	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	55	-

∞ = Keine Limitierung/ Einstechen ist nur mit 2,39 mm und breiteren Einsätzen möglich.

Wendeplatte für Sicherungsringe

Bezeichnung	Vorschub (mm/min)	W±0,02	R	Tmax	Breite des Sicherungsring
TQJ 27-1.10-0.08-CG	0,03-0,07	1,10	0,08	1,50	1,10
TQJ 27-1.30-0.08-CG	0,03-0,07	1,30	0,08	1,50	1,30
TQJ 27-1.60-0.08-CG	0,03-0,08	1,60	0,08	2,00	1,60
TQJ 27-1.85-0.08-CG	0,03-0,08	1,85	0,08	2,00	1,85
TQJ 27-2.15-0.08-CG	0,04-0,10	2,15	0,08	2,50	2,15
TQJ 27-2.65-0.15-CG	0,05-0,12	2,65	0,15	2,50	2,65



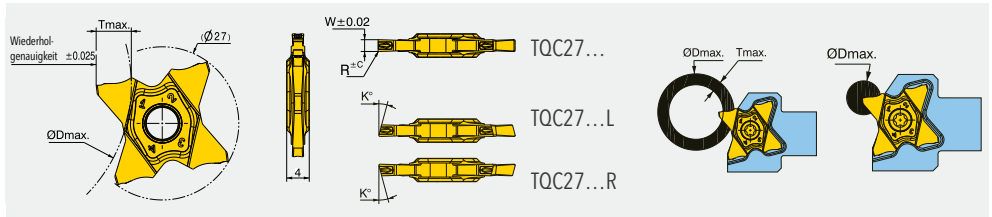
Präzisions-Stechwendschneidplatte für Ein- und Abstechen

Bezeichnung	Vorschub (mm/min)	W ±0,02	R	Tmax	ØDmax										
					T ≤ 3,0	T ≤ 3,5	T ≤ 4,0	T ≤ 4,5	T ≤ 5,0	T ≤ 5,5	T ≤ 5,7	T ≤ 6,0	T ≤ 6,2	T ≤ 6,4	T ≤ 6,5
TQC 27-1.50-0.10	0,05-0,08	1,50	0,10	5,7	∞	600	280	180	130	50	35	-	-	-	-
TQC 27-1.50-0.20	0,05-0,06	1,50	0,20	5,7	∞	600	280	180	130	50	35	-	-	-	-
TQC 27-1.57-0.15	0,05-0,08	1,57	0,15	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQC 27-1.70-0.10	0,05-0,09	1,70	0,10	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQC 27-1.75-0.10	0,05-0,10	1,75	0,10	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQC 27-1.75-0.20	0,05-0,09	1,75	0,20	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQC 27-1.78-0.18	0,05-0,11	1,78	0,18	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQC 27-1.85-0.20	0,05-0,11	1,85	0,20	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQC 27-1.96-0.15	0,05-0,11	1,96	0,15	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQC 27-2.00-0.10	0,05-0,17	2,00	0,10	6,4	∞	600	280	180	130	105	85	60	50	30	-
TQC 27-2.00-0.20	0,05-0,15	2,00	0,20	6,4	∞	600	280	180	130	105	85	60	50	30	-
TQC 27-2.22-0.15	0,05-0,15	2,22	0,15	3,5	∞	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQC 27-2.30-0.20	0,05-0,16	2,30	0,20	3,5	∞	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQC 27-2.39-0.15	0,05-0,16	2,39	0,15	5,7	∞	600	280	180	130	50	35	-	-	-	-
TQC 27-2.47-0.20	0,05-0,19	2,47	0,20	5,7	∞	600	280	180	130	50	35	-	-	-	-
TQC 27-2.50-0.10	0,05-0,20	2,50	0,10	5,7	∞	600	280	180	130	50	35	-	-	-	-
TQC 27-2.50-0.30	0,05-0,17	2,50	0,30	5,7	∞	600	280	180	130	50	35	-	-	-	-
TQC 27-2.70-0.10	0,05-0,19	2,70	0,10	6,2	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	-	-
TQC 27-2.87-0.20	0,05-0,19	2,87	0,20	6,2	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	-	-
TQC 27-3.00-0.00	0,05-0,11	3,00	0,00	6,4	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	55	-
TQC 27-3.00-0.20	0,06-0,23	3,00	0,20	6,4	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	55	-
TQC 27-3.00-0.30	0,06-0,25	3,00	0,30	6,4	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	55	-
TQC 27-3.00-0.40	0,06-0,25	3,00	0,40	6,4	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	55	-
TQC 27-3.15-0.15	0,06-0,21	3,15	0,15	6,4	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	68	-
TQC 27-3.18-0.20	0,06-0,23	3,18	0,20	6,4	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	68	-
TQC 27-3.30-0.10	0,06-0,23	3,30	0,10	6,5	∞	600	280	180	135	105	85	65	50	40	35
TQC 27-3.48-0.20	0,06-0,23	3,48	0,20	6,5	∞	600	280	180	135	105	85	65	50	40	35
TQC 27-3.56-0.20	0,06-0,23	3,56	0,20	6,5	∞	600	280	180	135	105	85	65	55	40	35
TQC 27-3.74-0.20	0,06-0,23	3,74	0,20	6,5	∞	600	280	180	135	105	85	65	55	40	35
TQC 27-3.98-0.20	0,07-0,30	3,98	0,20	6,5	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	40	45
TQC 27-4.00-0.30	0,07-0,30	4,00	0,30	6,5	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	40	45
TQC 27-4.00-0.40	0,07-0,30	4,00	0,40	6,5	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	40	45
TQC 27-4.00-0.80	0,07-0,30	4,00	0,80	6,5	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	40	45
TQC 27-4.15-0.15	0,07-0,30	4,15	0,15	6,5	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	40	45
TQC 27-4.23-0.10	0,07-0,30	4,23	0,10	6,5	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	55	65

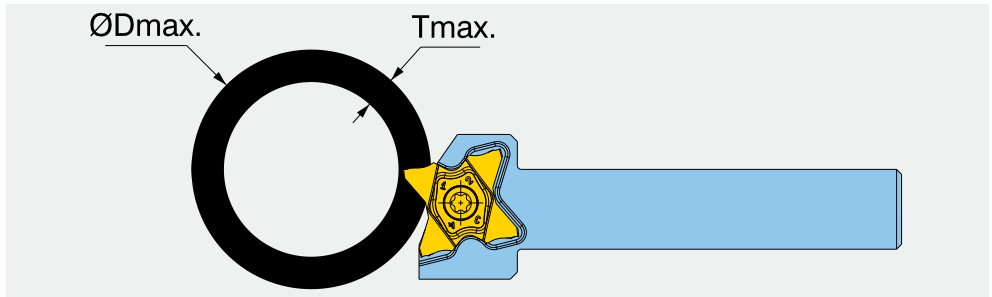
∞ = Keine Limitierung/ Einstechen ist nur mit 2,39 mm und breiteren Einsätzen möglich.

Stechwendeplatten zum Ein- und Abstechen

Präzisions-Stechwendschneidplatte für Ein- und Abstechen



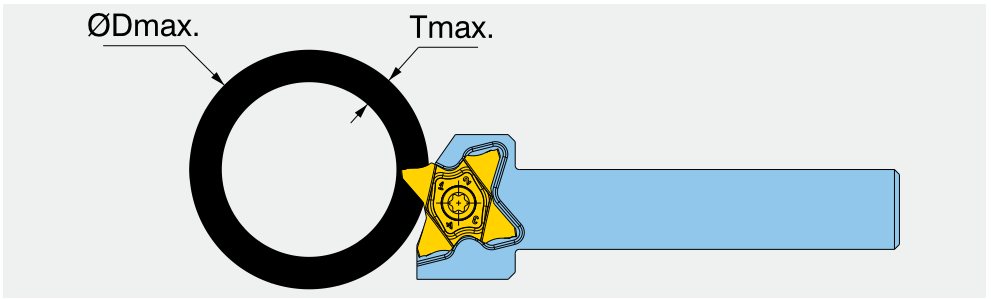
Bezeichnung	Vorschub (mm/min)	W±0,02	R	κ	Abstechen bis auf Mitte	Abstechen von Rohren	
					ØDmax	Tmax	ØDmax
TQC 27-1.50-6R/L	0,03-0,07	1,50	0,06	6°	12,0	5,7	35
TQC 27-1.50-15R/L	0,03-0,07	1,50	0,06	15°	12,0	5,7	35
TQC 27-2.00-6R/L	0,04-0,14	2,00	0,10	6°	13,0	6,4	30
TQC 27-2.00-15R/L	0,04-0,14	2,00	0,10	15°	13,0	6,4	30



Vollradius-Wendeplatte

Bezeichnung	Vorschub (mm/min)	W±0,02	R	Tmax	ØDmax									
					T ≤ 3,0	T ≤ 3,5	T ≤ 4,0	T ≤ 4,5	T ≤ 5,0	T ≤ 5,5	T ≤ 5,7	T ≤ 6,0	T ≤ 6,2	T ≤ 6,4
27-1.57-0.79	0,05-0,09	1,57	0,79	3,0	∞	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27-2.00-1.00	0,05-0,13	2,00	1,00	3,5	∞	600	-	-	-	-	-	-	-	-
27-2.39-1.20	0,06-0,17	2,39	1,20	5,7	∞	600	280	180	130	50	35	-	-	-
27-3.00-1.50	0,06-0,20	3,00	1,50	6,4	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	55

∞ = Keine Limitierung/ Einstechen ist nur mit 2,39 mm und breiteren Einsätzen möglich.

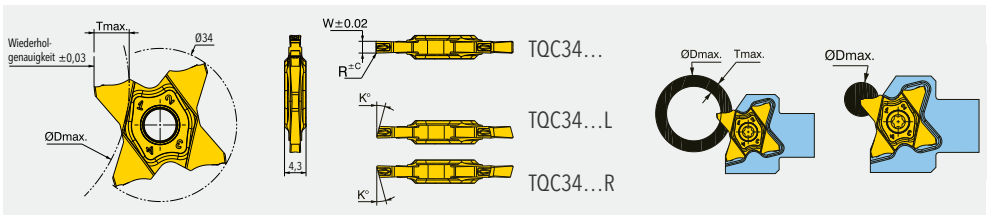


Präzisions-Stechwedgeschneidplatte für Ein- und Abstechen

Bezeichnung	Vorschub (mm/min)	W ±0,02	R	Tmax	ØDmax										
					T ≤ 3,0	T ≤ 3,5	T ≤ 4,0	T ≤ 4,5	T ≤ 5,0	T ≤ 5,5	T ≤ 5,7	T ≤ 6,0	T ≤ 6,2	T ≤ 6,4	
TQS 27-1.00-0.10	0,03-0,07	1,00	0,10	3,5	∞	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TQS 27-1.50-0.20	0,03-0,10	1,50	0,20	5,7	∞	600	280	180	130	50	35	-	-	-	-
TQS 27-2.00-0.20	0,04-0,10	2,00	0,20	6,4	∞	600	280	180	130	105	85	60	50	30	-
TQS 27-2.39-0.15	0,04-0,15	2,39	0,15	5,7	∞	600	280	180	130	50	35	-	-	-	-
TQS 27-2.47-0.20	0,04-0,15	2,47	0,20	5,7	∞	600	280	180	130	-	-	-	-	-	-
TQS 27-2.50-0.20	0,04-0,15	2,50	0,20	5,7	∞	600	280	180	130	50	35	-	-	-	-
TQS 27-3.00-0.20	0,04-0,15	3,00	0,20	6,4	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	55	-
TQS 27-3.18-0.20	0,05-0,16	3,18	0,20	6,4	∞	600	280	180	135	105	95	85	78	68	-

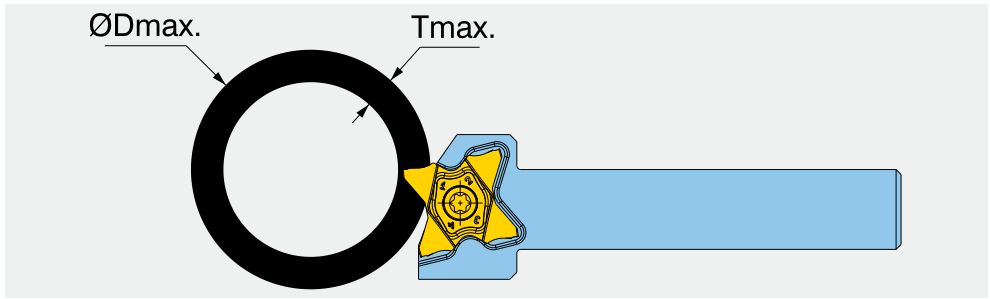
∞ = Keine Limitierung/ Einstechen ist nur mit 2,39 mm und breiteren Einsätzen möglich.

Präzisions-Stechwedgeschneidplatte für Ein- und Abstechen



Bezeichnung	Vorschub (mm/min)	W ±0,02	R	K	Abstechen bis auf	Abstechen von Rohren	
					Mitte ØDmax	Tmax	ØDmax
TQC 34-1.50-8R/L	0,03-0,10	1,50	0,07	8	18,5	9	40
TQC 34-2.00-6R/L	0,03-0,15	2,00	0,10	6	18,5	9	40
TQC 34-2.00-15R/L	0,03-0,15	2,00	0,10	15	18,5	9	40
TQC 34-3.00-6R/L	0,03-0,18	3,00	0,20	6	20,0	10	20

Stechwendeplatten zum Ein- und Abstechen



Präzisions-Stechwendschneidplatte für Tiefein- und Abstechen

Bezeichnung	Vorschub (mm/min)	W ±0,02	R	Tmax	ØDmax						
					T ≤ 4,0	T ≤ 5,0	T ≤ 6,0	T ≤ 7,0	T ≤ 8,0	T ≤ 9,0	T ≤ 10,0
TQC 34-1.50-0.15	0,05-0,12	1,50	0,15	9,0	∞	400	190	125	90	40	-
TQC 34-2.00-0.20	0,05-0,18	2,00	0,20	9,0	∞	400	190	125	90	40	-
TQC 34-2.30-0.20	0,05-0,18	2,30	0,20	9,0	∞	400	190	125	90	45	-
TQC 34-2.47-0.20	0,05-0,18	2,47	0,20	10,0	∞	400	190	125	90	45	20
TQC 34-2.50-0.20	0,05-0,21	2,50	0,20	10,0	∞	400	190	125	90	45	20
TQC 34-2.70-0.10	0,05-0,21	2,70	0,10	10,0	∞	400	190	125	90	45	20
TQC 34-3.00-0.20	0,05-0,25	3,00	0,20	10,0	∞	400	190	125	90	50	20
TQC 34-3.00-0.40	0,05-0,25	3,00	0,40	10,0	∞	400	190	125	90	50	20
TQC 34-3.18-0.20	0,05-0,25	3,18	0,20	10,0	∞	400	190	125	90	50	20
TQC 34-3.50-0.25	0,07-0,30	3,50	0,25	10,0	∞	400	190	125	90	50	20
TQC 34-4.00-0.30	0,07-0,30	4,00	0,30	10,0	∞	400	190	125	90	50	20

∞ = Keine Limitierung/ Einstechen ist nur mit 2,39 mm und breiteren Einsätzen möglich.

Vollradius-Wendeplatte





Bezeichnung	Vorschub (mm/min)	W ±0,02	R	Tmax	ØDmax						
					T ≤ 4,0	T ≤ 5,0	T ≤ 6,0	T ≤ 7,0	T ≤ 8,0	T ≤ 9,0	T ≤ 10,0
TQC 34-2.00-1.00	0,05-0,11	2,00	1,00	9,0	∞	400	190	125	90	40	-
TQC 34-2.39-1.20	0,05-0,11	2,39	1,20	10,0	∞	400	190	125	90	45	20
TQC 34-3.00-1.50	0,06-0,12	3,00	1,50	10,0	∞	400	190	125	90	50	20

∞ = Keine Limitierung/ Einstechen ist nur mit 2,39 mm und breiteren Einsätzen möglich.

Notizen

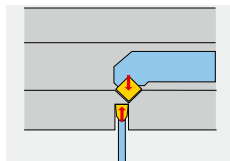
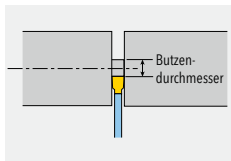
A large grid of graph paper for taking notes, with a blue vertical bar on the right side.

Verschleißarten

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Freiflächenverschleiß verkürzt die Standzeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Zu hohe Schnittgeschwindigkeit. • Hartmetallsorte ist nicht verschleißfest genug. 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit reduzieren. • Auf härtere oder beschichtete Hartmetallsorte wechseln.
2. Kolkverschleiß verkürzt die Standzeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Temperatur auf der Spanfläche bei zu großem Vorschub und zu hoher Schnittgeschwindigkeit. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorschub & Schnittgeschwindigkeit reduzieren. • Beschichtete Hartmetallsorte wählen.
3. Schneidkantenausbruch 	<ul style="list-style-type: none"> • Zu hohe Belastung des Schneideinsatzes. • Schneideinsatzbreite zu gering. • Hartmetallsorte zu spröde. 	<ul style="list-style-type: none"> • Breiteren Schneideinsatz wählen • Vorschub & Schnittgeschwindigkeit reduzieren. • Auf zähere Hartmetallsorte wechseln.
4. Plastische Verformung 	<ul style="list-style-type: none"> • Zu große Hitzebelastung baut die Härte des Hartmetalls ab. 	<ul style="list-style-type: none"> • Größeren Eckenradius wählen. • Vorschub & Schnittgeschwindigkeit reduzieren. • Auf härtere Hartmetallsorte wechseln.
5. Spaghetti ähnliche Späne wickeln sich um den Halter und stören den Bearbeitungsvorgang	<ul style="list-style-type: none"> • Schnitttiefe zu gering. • Vorschubwert zu klein. • Schneidenbreite zu groß. • Schneideinsatzradius zu groß. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spanbruchbereich überprüfen. • Schnitttiefe vergrößern. • Vorschubwert erhöhen. • Schmalere Schneideinsatz mit kleinerem Radius einsetzen.
6. Schlechte Oberflächengüte	<ul style="list-style-type: none"> • Schnitttiefe ist zu gering, d.h. geringer als der Eckenradius. 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnitttiefe mindestens auf das Maß des Eckenradius vergrößern.
7. Vibration und schlechte Oberflächengüte	<ul style="list-style-type: none"> • Zu kleiner Nebenfriewinkel zwischen Werkstück und Schneideinsatz führt zu Reibungsverhalten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorschub erhöhen, um geeigneten Nebenfriewinkel zu erhalten. • Vor Beginn der Bearbeitung überprüfen, ob die vordere Schneidkante parallel zum Werkstück ausgerichtet ist.

1. Butzengröße reduzieren

- Den Vorschub um mindestens 25% reduzieren, wenn sich die Schneide auf Schneidenseite dem Butzendurchmesser genähert hat
- Spitzenhöhe der Schneidkante überprüfen
- Schneideinsatz mit Einstellwinkel verwenden
- Falls ein Schneideinsatz mit 0° Einstellwinkel eingesetzt werden muss, ist die kleinst mögliche Schneidenbreite zu wählen
- Abgreifvorrichtung verwenden oder Rundlauf der Maschine justieren
- Bei innen gefasteten Bohrungen die Fasenspitze auf Abstichfläche des Werkstücks ausrichten (siehe Abbildung)

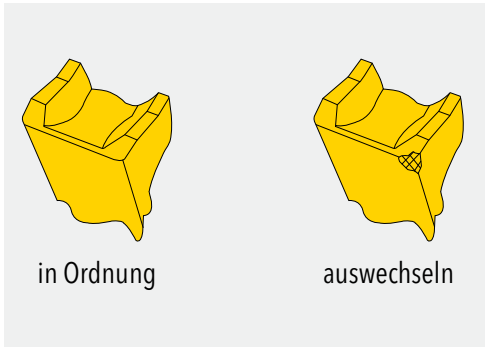


2. Oberflächengüte verbessern

- Vorschub reduzieren
- Schnittgeschwindigkeit erhöhen
- Schneideinsatz mit 0° Einstellwinkel verwenden
- Spanformer wählen, der für optimalen Spanfluss sorgt
- Beschichtete Hartmetallsorte einsetzen
- Kühlmittelzufuhr verbessern
- Vibrationen beseitigen

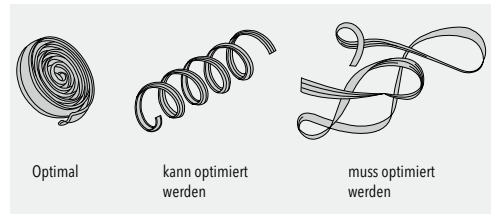
3. Ebenheit verbessern

- Schneideinsatz überprüfen und auswechseln, falls Verschleiß oder Ausbröckelungen der Schneidenecken zu erkennen sind
- Schneideinsatz mit 0° Einstellwinkel verwenden
- Schneidenträger mit größtmöglicher Bauhöhe verwenden, z.B. TGB 32- anstelle von TGB 26
- Dickeren Schneidenträger und breiteren Schneideinsatz wählen
- Überhang des Stechschwerts verringern
- Rechtwinkligkeit des Werkzeugs zur Drehachse überprüfen
- Werkstückspannung optimieren
- Bei manuellen Drehmaschinen den Querschlitten sperren
- Reichlich Kühlmittel zuführen (außer bei Keramik AB30)
- Vorschub reduzieren



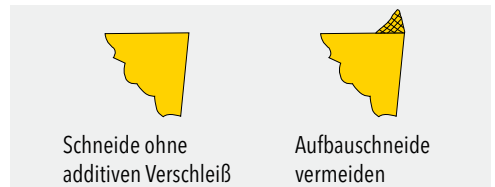
4. Spankontrolle verbessern

- Verschlissenen Schneideinsatz auswechseln
- Besser geeigneten Spanformer wählen
- Schneideinsatz mit 0° Einstellwinkel verwenden
- Rechtwinkligkeit des Werkzeugs zur Drehachse überprüfen
- Reichlich Kühlmittel zuführen
- Vorschub erhöhen
- Beim ersten Einstich den Vorschub kurzzeitig unterbrechen, damit der Span aus der gestochenen Nute fließen kann

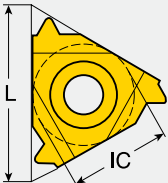
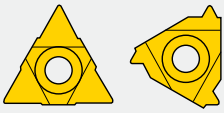


5. Aufbauschneidenbildung verhindern bzw. verringern

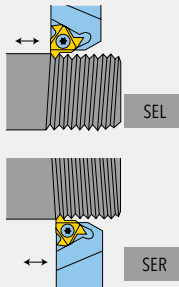
- Geeignete Geometrie und Hartmetallsorte einsetzen
- Schnittgeschwindigkeit erhöhen
- Reichlich Kühlmittel zuführen



Bezeichnungssystem Gewindedrehplatten

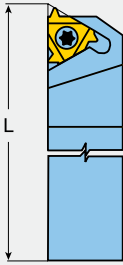
16	E	R	M														
Plattengröße	Anwendung	Ausführung	Typ														
	 <p>U-Typ Geschliffen</p> <p>E: Außen</p> <p>I: Innen</p> <p>UE: U-Typ, Außen</p> <p>UI: U-Typ, Innen</p> <p>UEI: U-Typ, Außen und Innen</p>	<p>R = Rechts</p> <p>L = Links</p> <p>RL = Rechts und links</p>	<p>M:</p> <p>Gesinterter Spanformer " - Ohne Bezeichnung geschliffen</p>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L (mm)</th> <th>IC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>06</td> <td>3,968 mm = 5/32"</td> </tr> <tr> <td>08</td> <td>4,762 mm = 3/16"</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>6,350 mm = 1/4"</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>9,525 mm = 3/8"</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>12,700 mm = 1/2"</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>15,875 mm = 5/8"</td> </tr> </tbody> </table>	L (mm)	IC	06	3,968 mm = 5/32"	08	4,762 mm = 3/16"	11	6,350 mm = 1/4"	16	9,525 mm = 3/8"	22	12,700 mm = 1/2"	27	15,875 mm = 5/8"			
L (mm)	IC																
06	3,968 mm = 5/32"																
08	4,762 mm = 3/16"																
11	6,350 mm = 1/4"																
16	9,525 mm = 3/8"																
22	12,700 mm = 1/2"																
27	15,875 mm = 5/8"																

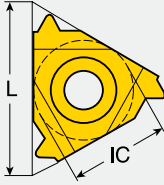
Bezeichnungssystem Gewindedrehhalter

S	E	R	2525
Klemmsystem	Anwendung	Ausführung	Schaftabmessung
S = Schraubenklemmung	<p>E: Außen</p> <p>I: Innen</p>	<p>R = Rechts</p> <p>L = Links</p> 	<p>Klemmhalter außen: Schaft: h x b 2020 = 20 x 20 mm</p> <p>Klemmhalter innen: Schaft: Durchmesser d 0025 = Durchmesser 25 mm</p>

1.50			ISO		2M		TT9030	
Steigung			Gewindestandard		Zähnezahl (optional)		Schneidstoffsorten	
Vollprofil (Wert gemäß Zahl) 0,35 - 9,0 mm 72 - 2 TPI Teilprofil (Wert gemäß Buchstabe)			60	- Teilprofil 60°	2M = 2 Zähne 3M = 3 Zähne		Beschichtet TT7010 TT8010 TT9030	
			55	- Teilprofil 55°				
			ISO	- ISO-Metrisch			Unbeschichtet CT3000 (Cermet) P30	
			UN	- Amerikanisch UN				
			W	- Withworth				
			BSPT	- Britisch BSPT				
			RND	- Rund DIN 405				
			TR	- Trapez DIN 103				
			ACME	- ACME				
			STACME	- Stub ACME				
			ABUT	- Amerikanisch Buttress				
			UNJ	- UNJ				
			NPT	- NPT				
			API RD	- API Rund				
			BUT	- API Buttress Casing				
			VAM	- VAM				
			API	- API				

	mm	TPI
A	0,50 - 1,5	48 - 16
AG	0,50 - 3,0	48 - 8
G	1,75 - 3,0	14 - 8
N	3,50 - 5,0	7 - 5
U	5,50 - 9,0	4,5 - 2,75
Q	5,50 - 6,0	4,5 - 4

M		Halterlänge	
	mm		
D-	60		
F-	80		
H-	100		
K-	125		
L-	140		
M-	150		
P-	170		
R-	200		
S-	250		
T-	300		
U-	350		
V-	400		

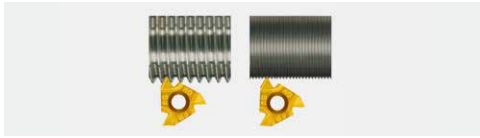
16		Plattengröße	
			
L (mm)	IC		
06	3,968 mm = 5/32"		
08	4,762 mm = 3/16"		
11	6,350 mm = 1/4"		
16	9,525 mm = 3/8"		
22	12,700 mm = 1/2"		
27	15,875 mm = 5/8"		

Zusatzbezeichnung	
U: Für U-Typ Wendeplatte	
B: Kühlmittelzufuhr	
C: Vollhartmetallschaft	
SP: Kundenspezifisch	

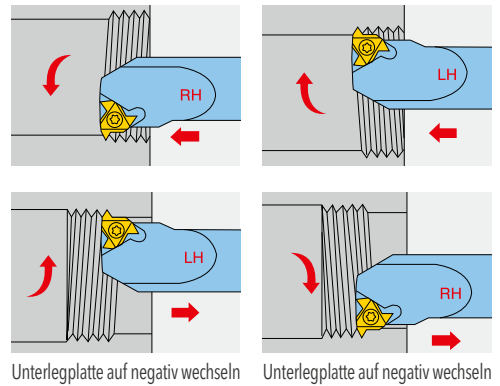
Gewindedrehen

Teilprofil

- Fertigt unterschiedliche Standardgewinde und Steigungsbereiche mit gleichem Winkel (60° oder 55°)
- Wendeschneidplatten mit kleinen Spitzenradien sind für den kleinsten Steigungsbereich geeignet
- Um den kompletten Außen- bzw. Innendurchmesser zu fertigen, ist ein weiterer Arbeitsgang erforderlich
- Nicht in der Serienfertigung einsetzbar
- Der Einsatz von unterschiedlichen Wendeschneidplatten erübrigt sich
- **Achtung:** Beachten Sie die Eckenradien im Grund

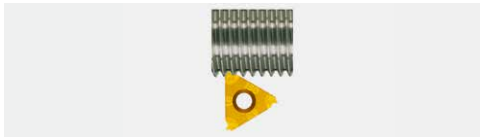


Innengewinde

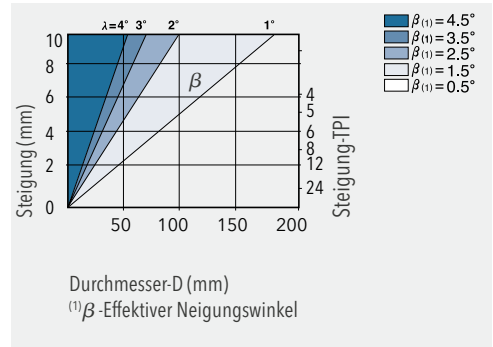


Vollprofil

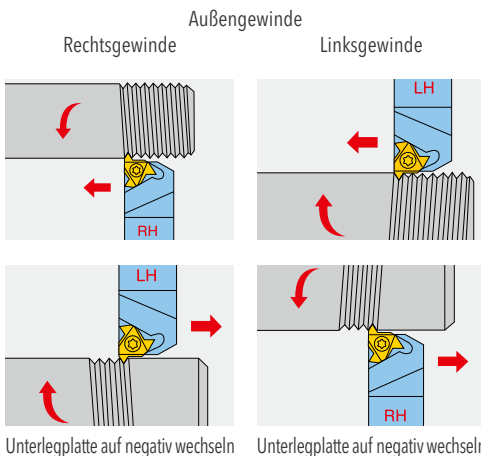
- Fertigt das komplette Gewindeprofil
- Der Spitzenradius eignet sich nur für die jeweilige Steigung
- In der Serienfertigung einsetzbar
- Es kann nur ein Profil gefertigt werden



Steigungswinkel λ bestimmen



Anwendungsmethoden



$$tg \lambda = \frac{1 \times P}{\pi \times D}$$

$$\lambda^\circ = \frac{20 \times P}{D}$$

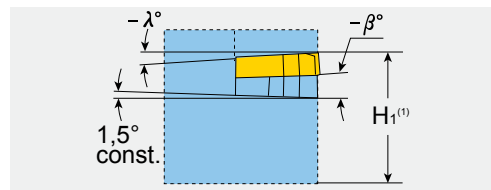
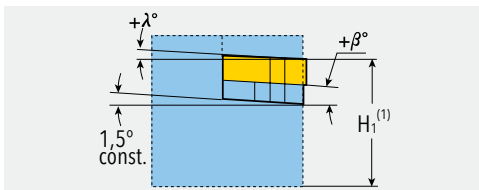
P - Steigung in mm

D - Effektiver Gewindedurchmesser in mm

λ - Steigungswinkel

Auswahl der Unterlegplatte gemäß Steigungswinkel λ

Steigungswinkel		Standard												
I(IC)	Klemmhalter	>4°		3°-4°		2°-3°		1°-2°		0°-1°		Negative Unterlage		
		4,5°		3,5°		2,5°		1,5°	0,5°	-0,5°	4,5°			
Neigungswinkel β		Bezeichnung der Unterlegplatte												
16	EX RH OR IN LH	AE 16	+4,5	AE 16	+3,5	AE 16	+2,5	AE 16	AE 16	+0,5	AE 16	-0,5	AE 16	-1,5
(3/8)	EX LH OR IN RH	AI 16	+4,5	AI 16	+3,5	AI 16	+2,5	AI 16	AI 16	+0,5	AI 16	-0,5	AI 16	-1,5
22	EX RH OR IN LH	AE 22	+4,5	AE 22	+3,5	AE 22	+2,5	AE 22	AE 22	+0,5	AE 22	-0,5	AE 22	-1,5
(1/2)	EX LH OR IN RH	AI 22	+4,5	AI 22	+3,5	AI 22	+2,5	AI 22	AI 22	+0,5	AI 22	-0,5	AI 22	-1,5
27	EX RH OR IN LH	AE 27	+4,5	AE 27	+3,5	AE 27	+2,5	AE 27	AE 27	+0,5	AE 27	-0,5	AE 27	-1,5
(5/8)	EX LH OR IN RH	AI 27	+4,5	AI 27	+3,5	AI 27	+2,5	AI 27	AI 27	+0,5	AI 27	-0,5	AI 27	-1,5
22U	EX RH OR IN LH	AE 22U	+4,5	AE 22U	+3,5	AE 22U	+2,5	AE 22U	AE 22U	+0,5	AE 22U	-0,5	AE 22U	-1,5
(1/2U)	EX LH OR IN RH	AI 22U	+4,5	AI 22U	+3,5	AI 22U	+2,5	AI 22U	AI 22U	+0,5	AI 22U	-0,5	AI 22U	-1,5
27U	EX RH OR IN LH	AE 27U	+4,5	AE 27U	+3,5	AE 27U	+2,5	AE 27U	AE 27U	+0,5	AE 27U	-0,5	AE 27U	-1,5
(5/8U)	EX LH OR IN RH	AI 27U	+4,5	AI 27U	+3,5	AI 27U	+2,5	AI 27U	AI 27U	+0,5	AI 27U	-0,5	AI 27U	-1,5



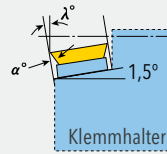
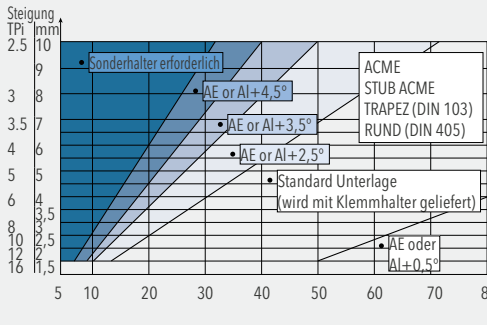
Unterlegplatten für negativen Neigungswinkel β beim Drehen von: Rechtsgewinde RH mit linken Haltern LH oder Linksgewinde LH mit rechten Haltern RH.

Unterlegplatten für positiven Neigungswinkel β beim Drehen von: Rechtsgewinde RH mit rechten Haltern RH oder Linksgewinde LH mit linken Haltern LH.

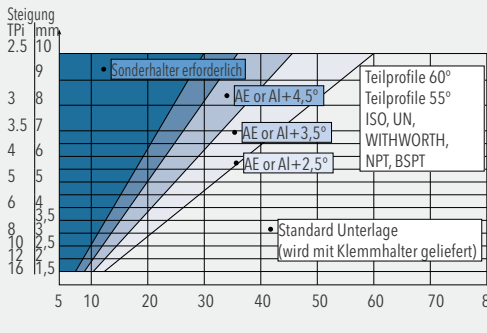
⁽¹⁾ H_1 bleibt konstant, unabhängig von der ausgewählten Unterlegplatte

Gewindedrehen

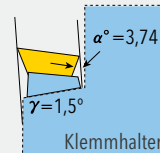
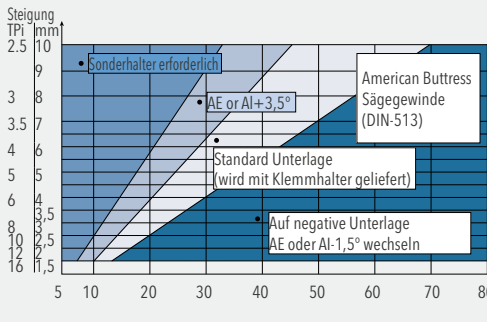
Steigungswinkel und Auswahl der Unterlegplatte



Unterlegplatte AE für Klemhalter EX RH & IN LH;
Unterlegplatte Al für Klemhalter IN RH & EX LH



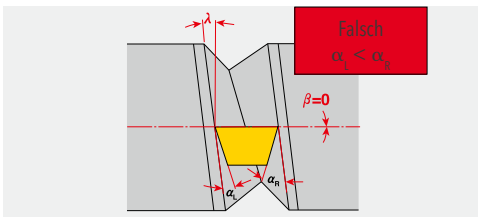
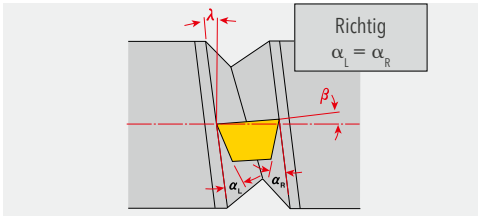
Unterlegplatte AE für Klemhalter EX RH & IN LH;
Unterlegplatte Al für Klemhalter IN RH & EX LH



Unterlegplatte AE für Klemhalter EX RH & IN LH;
Unterlegplatte Al für Klemhalter IN RH & EX LH

Flanken-Freiwinkel & effektiver Steigungswinkel

Der Neigungswinkel β der Schneidkanten garantiert in Übereinstimmung mit dem Steigungswinkel λ an den Gewindeflanken gleiche Span- und Seitenfreiwinkel.



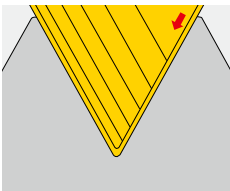
α - Seitlicher Freiwinkel

λ - Steigungswinkel

β - Effektiver Neigungswinkel wird erreicht durch Einsetzen der richtigen Unterlegplatte

Zustellmethoden

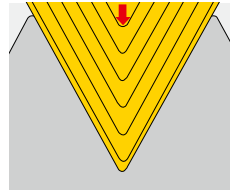
Einseitige Zustellung



Vorteile: wenig Vibrationen, weniger Hitzeentwicklung an der Plattenspitze, hohe Prozesssicherheit, einfache Programmierung, gute Spankontrolle

Nachteile: ungleichmäßiger Wendeschneidplattenverschleiß

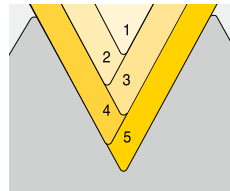
Radiale Zustellung



Vorteile: gleichmäßiger Wendeschneidplattenverschleiß, für konventionelle Maschinen, für kleine Steigungen (< 1,5mm), gute Kontrolle bei kaltverfestigenden Werkstoffen

Nachteile: schlechte Spankontrolle, Vibrationsgefahr

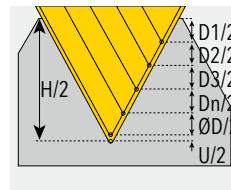
Wechselseitige Zustellung



Vorteile: Wendeschneidplattenverschleiß gleichmäßig, höhere Standzeit, für große Gewindesteigungen

Nachteile: aufwändige Programmierung

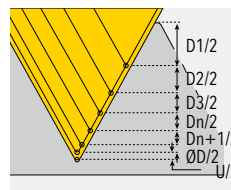
Gleichmäßige Zustellung



Gleiche Schnitttiefe für jeden Schnitt

$$\frac{D1}{2} = \frac{D2}{2} = \frac{D3}{2} = \frac{Dn}{2}$$

Reduzierte Zustellung



Reduzierte Schnitttiefe für jeden Schnitt

$$\frac{D1}{2} > \frac{D2}{2} > \frac{D3}{2} > \frac{Dn}{2} > \frac{Dn+1}{2}$$

H - Tiefe Gewindeflankenprofil

D - Tiefe je Schnitt

U - Tiefe letzter Schnitt

Gewindedrehen

Gewindequalität verbessern und Standzeit erhöhen

- Zustellmethode anpassen
- Anzahl und Größe der Zustellungen festlegen
- Die richtige Plattengeometrie wählen
- Den Freiwinkel durch Unterlegplatten dem Durchmesser anpassen
- Schnittgeschwindigkeit der Bearbeitung anpassen
- Spankontrolle durch Zustellmethode und Spanleitstufen verbessern
- Leerschnitte vermeiden
- Kühlmittelzufuhr optimieren

Produktivität steigern

- Vollprofilplatten sind schneller, da größere Zustelltiefen realisierbar sind
- Mehrzahnige Wendeschneidplatten verringern die Kosten pro Schneide und steigern die Produktivität

Empfohlene Schnitte beim Gewindedrehen, Außengewinde mit M-Typ Wendepplatten

Vollprofil	Steigung		Wendepplatten- bezeichnung	Anzahl der Schnitte		Max. Tiefe für den ersten Schnitt (D1) mm									
						kohlenstoff- armer Stahl		Kohlenstoff- stahl		legierter Stahl		Rostfreier Stahl		Aluminium	
	mm	TPI		Min	Max	kon. ²⁾	ver. ³⁾	kon. ²⁾	ver. ³⁾	kon. ²⁾	ver. ³⁾	kon. ²⁾	ver. ³⁾	kon. ²⁾	ver. ³⁾
ISO Metrisch	1,00	-	16 ERM 1,00 ISO	5	9	0,34	0,51	0,31	0,46	0,27	0,41	0,22	0,33	0,48	0,71
	1,25	-	16 ERM 1,25 ISO	6	11	0,42	0,63	0,38	0,57	0,34	0,50	0,27	0,41	0,59	0,88
	1,50	-	16 ERM 1,50 ISO	6	12	0,46	0,69	0,41	0,62	0,37	0,55	0,30	0,45	0,64	0,97
	1,75	-	16 ERM 1,75 ISO	8	13	0,48	0,72	0,43	0,65	0,38	0,58	0,31	0,47	0,67	1,01
	2,00	-	16 ERM 2,00 ISO	8	14	0,50	0,75	0,45	0,68	0,40	0,60	0,33	0,49	0,70	1,05
	2,50	-	16 ERM 2,50 ISO	10	15	0,53	0,80	0,48	0,72	0,42	0,64	0,34	0,52	0,74	1,12
Amerikanisch UN	3,00	-	16 ERM 3,00 ISO	12	17	0,56	0,84	0,50	0,76	0,45	0,67	0,36	0,55	0,78	1,18
	-	24	16 ERM 24 UN	5	9	0,34	0,51	0,31	0,46	0,27	0,41	0,22	0,33	0,48	0,71
	-	20	16 ERM 20 UN	6	10	0,42	0,63	0,38	0,57	0,34	0,50	0,27	0,41	0,59	0,88
	-	18	16 ERM 18 UN	6	11	0,46	0,69	0,41	0,62	0,37	0,55	0,30	0,45	0,64	0,97
	-	16	16 ERM 16 UN	7	12	0,47	0,71	0,42	0,64	0,38	0,57	0,31	0,46	0,66	0,99
	-	14	16 ERM 14 UN	6	13	0,46	0,69	0,41	0,62	0,37	0,55	0,28	0,41	0,64	0,97
	-	12	16 ERM 12 UN	8	14	0,50	0,75	0,45	0,68	0,40	0,60	0,33	0,49	0,70	1,05
Britisch BSW	-	8	16 ERM 8 UN	12	17	0,56	0,84	0,50	0,76	0,45	0,67	0,36	0,55	0,78	1,18
	-	19	16 ERM 19 W	6	11	0,35	0,52	0,32	0,47	0,28	0,42	0,21	0,31	0,49	0,73
	-	16	16 ERM 16 W	7	12	0,47	0,71	0,42	0,64	0,38	0,57	0,31	0,46	0,66	0,99
	-	14	16 ERM 14 W	8	13	0,50	0,75	0,45	0,68	0,40	0,60	0,33	0,49	0,70	1,05
NPT	-	11	16 ERM 11 W	9	14	0,44	0,66	0,40	0,59	0,35	0,53	0,29	0,43	0,62	0,92
	-	18	16 ERM 18 NPT	10	20	0,24	0,36	0,22	0,32	0,19	0,29	0,16	0,23	0,34	0,50
	-	14	16 ERM 14 NPT	13	26	0,24	0,36	0,22	0,32	0,19	0,29	0,14	0,22	0,34	0,50
	-	11,5	16 ERM 11,5 NPT	15	24	0,27	0,40	0,24	0,36	0,22	0,32	0,18	0,26	0,38	0,56
Rund	-	8	16 ERM 8 NPT	17	30	0,31	0,46	0,28	0,41	0,25	0,37	0,20	0,30	0,43	0,64
	-	6	16 ERM 6 RND	9	20	0,42	0,63	0,38	0,57	0,34	0,50	0,27	0,41	0,59	0,88
Teilprofil 60°	0,50-1,50	48-16	16 ERM A 60	- ¹⁾	- ¹⁾	0,22	0,33	0,20	0,30	0,18	0,26	0,14	0,21	0,31	0,46
	1,75-3,00	14-8	16 ERM G 60	- ¹⁾	- ¹⁾	0,50	0,75	0,45	0,68	0,40	0,60	0,33	0,49	0,70	1,05
	0,50-3,00	48-8	16 ERM AG 60	- ¹⁾	- ¹⁾	0,24	0,36	0,22	0,32	0,19	0,29	0,16	0,23	0,34	0,50
Teilprofil 55°	3,50-5,00	7-5	22 ERM N 60	- ¹⁾	- ¹⁾	0,41	0,62	0,37	0,56	0,33	0,50	0,27	0,40	0,57	0,87
	1,75-3,00	14-8	16 ERM G 55	- ¹⁾	- ¹⁾	0,50	0,75	0,45	0,68	0,40	0,60	0,33	0,49	0,70	1,05
	0,50-3,00	48-8	16 ERM AG 55	- ¹⁾	- ¹⁾	0,22	0,33	0,20	0,30	0,18	0,26	0,14	0,21	0,31	0,46

¹⁾ Entsprechend der Anzahl der Durchgänge für die jeweilige Steigung

²⁾ Methode mit gleicher Schnitttiefe

³⁾ Verminderte Schnitttiefe für jede Durchgangsmethode

Empfohlene Schnitte beim Gewindedrehen, Innengewinde mit M-Typ Wendeleplatten

Vollprofil	Steigung		Wendeleplatten- bezeichnung	Anzahl der Schnitte		Max. Tiefe für den ersten Schnitt (D1) mm									
						kohlenstoff- armer Stahl		Kohlenstoff- stahl		legierter Stahl		Rostfreier Stahl		Aluminium	
	mm	TPI		Min	Max	kon. ²⁾	ver. ³⁾	kon. ²⁾	ver. ³⁾	kon. ²⁾	ver. ³⁾	kon. ²⁾	ver. ³⁾	kon. ²⁾	ver. ³⁾
ISO Metrisch	1,50	-	11 IRM 1,50 ISO	10	20	0,20	0,30	0,18	0,27	0,16	0,24	0,12	0,18	0,28	0,42
	1,00	-	16 IRM 1,00 ISO	9	16	0,14	0,20	0,13	0,18	0,11	0,16	0,09	0,13	0,20	0,28
	1,25	-	16 IRM 1,25 ISO	9	16	0,19	0,28	0,17	0,25	0,15	0,22	0,12	0,18	0,27	0,39
	1,50	-	16 IRM 1,50 ISO	10	20	0,20	0,30	0,18	0,27	0,16	0,24	0,12	0,18	0,28	0,42
	1,75	-	16 IRM 1,75 ISO	11	18	0,21	0,32	0,19	0,29	0,17	0,26	0,14	0,21	0,29	0,45
	2,00	-	16 IRM 2,00 ISO	12	21	0,22	0,33	0,20	0,30	0,18	0,26	0,14	0,21	0,31	0,46
	2,50	-	16 IRM 2,50 ISO	14	21	0,23	0,34	0,21	0,31	0,18	0,27	0,15	0,22	0,32	0,48
3,00	-	16 IRM 3,00 ISO	16	22	0,24	0,35	0,22	0,32	0,19	0,29	0,16	0,23	0,34	0,50	
Amerikanisch UN	-	20	16 IRM 20 UN	7	13	0,20	0,30	0,18	0,27	0,16	0,24	0,12	0,18	0,28	0,42
	-	18	16 IRM 18 UN	8	15	0,20	0,30	0,18	0,27	0,16	0,24	0,12	0,18	0,28	0,42
	-	16	16 IRM 16 UN	11	19	0,20	0,30	0,18	0,27	0,16	0,24	0,13	0,20	0,28	0,42
	-	14	16 IRM 14 UN	11	20	0,21	0,31	0,19	0,28	0,17	0,25	0,13	0,19	0,29	0,43
	-	12	16 IRM 12 UN	12	21	0,23	0,34	0,21	0,31	0,18	0,27	0,15	0,22	0,32	0,48
Britisch BSW	-	8	16 IRM 8 UN	14	20	0,24	0,36	0,22	0,32	0,19	0,29	0,16	0,23	0,34	0,50
	-	19	16 IRM 19 W	7	12	0,28	0,42	0,25	0,38	0,22	0,34	0,17	0,25	0,39	0,59
	-	16	16 IRM 16 W	9	14	0,26	0,39	0,23	0,35	0,21	0,31	0,17	0,25	0,36	0,55
	-	14	16 IRM 14 W	10	16	0,27	0,41	0,24	0,37	0,22	0,33	0,18	0,27	0,38	0,57
NPT	-	11	16 IRM 11 W	12	19	0,31	0,46	0,28	0,41	0,25	0,37	0,20	0,30	0,43	0,64
	-	14	16 IRM 14 NPT	21	35	0,13	0,20	0,12	0,18	0,10	0,16	0,08	0,12	0,18	0,28
	-	11,5	16 IRM 11,5 NPT	21	33	0,17	0,25	0,15	0,23	0,14	0,20	0,11	0,16	0,24	0,35
Rund	-	8	16 IRM 8 NPT	20	34	0,23	0,34	0,21	0,31	0,18	0,27	0,14	0,20	0,32	0,48
Teilprofil 60°	-	6	16 IRM 6 RND	12	24	0,30	0,46	0,27	0,41	0,24	0,37	0,20	0,30	0,42	0,64
	0,50-1,25	48-16	06 IRM A 60	- ¹⁾	- ¹⁾	0,22	0,33	0,20	0,30	0,18	0,26	0,14	0,21	0,31	0,46
	0,50-1,50	48-16	08 IRM A 60	- ¹⁾	- ¹⁾	0,13	0,20	0,12	0,18	0,10	0,16	0,08	0,13	0,18	0,28
	0,50-1,50	48-16	11 IRM A 60	- ¹⁾	- ¹⁾	0,13	0,20	0,12	0,18	0,10	0,16	0,08	0,13	0,18	0,28
	0,50-1,50	48-16	16 IRM A 60	- ¹⁾	- ¹⁾	0,13	0,20	0,12	0,18	0,10	0,16	0,08	0,13	0,18	0,28
	1,75-3,00	14-8	16 IRM G 60	- ¹⁾	- ¹⁾	0,22	0,33	0,20	0,30	0,18	0,26	0,14	0,21	0,31	0,46
Teilprofil 55°	0,50-3,00	48-8	16 IRM AG 60	- ¹⁾	- ¹⁾	0,14	0,21	0,13	0,19	0,11	0,17	0,09	0,14	0,20	0,29
	3,50-5,00	7-5	22 IRM N 60	- ¹⁾	- ¹⁾	0,23	0,34	0,21	0,31	0,18	0,27	0,15	0,22	0,32	0,48
	1,75-3,00	14-8	16 IRM G 55	- ¹⁾	- ¹⁾	0,34	0,50	0,31	0,45	0,27	0,40	0,22	0,33	0,48	0,70
0,50-3,00	48-8	16 IRM AG 55	- ¹⁾	- ¹⁾	0,14	0,20	0,13	0,18	0,11	0,16	0,09	0,13	0,20	0,28	

¹⁾ Entsprechend der Anzahl der Durchgänge für die jeweilige Steigung

²⁾ Methode mit gleicher Schnitttiefe

³⁾ Verminderte Schnitttiefe für jede Durchgangsmethode

Anzahl der Schnitte für Standardwendeschneidplatten

Steigung [mm]	Steigung [TPI]	Anzahl der Durchgänge
0,5	48	4-6
1,0	24	5-9
1,5	16	5-12
2,0	12	6-14
2,5	10	7-15
3,0	8	8-17
4,0	6	10-20
6,0	4	11-22

Gewindedrehen

Empfohlene Schnitte für mehrzählige Wendeschneidplatten

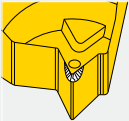


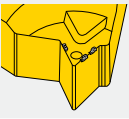
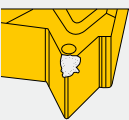
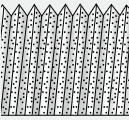

Vollprofil	Wendeplatten- bezeichnung	Anzahl der Schnitte	erster Schnitt	zweiter Schnitt	dritter Schnitt	vierter Schnitt	Außen / Innen
ISO Metrisch	16 ER 1.0 ISO 3M	2	0,39	0,24	-	-	Außen
	16 ER 1.5 ISO 2M	3	0,40	0,31	0,21	-	Außen
	22 ER 1.5 ISO 3M	2	0,54	0,38	-	-	Außen
	22 ER 2.0 ISO 2M	3	0,56	0,42	0,27	-	Außen
	22 ER 2.0 ISO 3M	2	0,75	0,50	-	-	Außen
	27 ER 3.0 ISO 2M	4	0,60	0,52	0,44	0,30	Außen
	16 IR 1.0 ISO 3M	2	0,32	0,26	-	-	Innen
	16 IR 1.5 ISO 2M	3	0,36	0,29	0,22	-	Innen
	22 IR 1.5 ISO 3M	2	0,49	0,38	-	-	Innen
	22 IR 2.0 ISO 2M	3	0,50	0,40	0,25	-	Innen
	22 IR 2.0 ISO 3M	2	0,72	0,43	-	-	Innen
	27 IR 3.0 ISO 2M	4	0,57	0,45	0,38	0,33	Innen
Amerikanisch UN	16 ER 16 UN 2M	3	0,45	0,32	0,20	-	Außen
	22 ER 16 UN 3M	2	0,60	0,37	-	-	Außen
	22 ER 12 UN 2M	3	0,60	0,39	0,31	-	Außen
	22 ER 12 UN 3M	2	0,80	0,50	-	-	Außen
	27 ER 8 UN 2M	4	0,63	0,55	0,42	0,36	Außen
	16 IR 16 UN 2M	3	0,40	0,29	0,23	-	Innen
	22 IR 16 UN 3M	2	0,57	0,35	-	-	Innen
	22 IR 12 UN 2M	3	0,55	0,39	0,28	-	Innen
NPT	22 IR 12 UN 3M	2	0,75	0,47	-	-	Innen
	27 IR 8 UN 2M	4	0,65	0,49	0,42	0,27	Innen
	22 ER 11.5 NPT 2M	4	0,55	0,46	0,35	0,32	Außen
	27 ER 11.5 NPT 3M	3	0,75	0,57	0,36	-	Außen
	27 ER 8 NPT 2M	4	0,80	0,62	0,54	0,45	Außen
	22 IR 11.5 NPT 2M	4	0,55	0,46	0,35	0,32	Innen
Whitworth	27 IR 11.5 NPT 3M	3	0,75	0,57	0,36	-	Innen
	27 IR 8 NPT 2M	4	0,80	0,62	0,54	0,45	Innen
	16 ER 14 W 2M	3	0,51	0,39	0,26	-	Außen
	22 ER 14 W 3M	2	0,72	0,44	-	-	Außen
	22 ER 11 W 2M	3	0,65	0,46	0,37	-	Außen
	16 IR 14 W 2M	3	0,51	0,39	0,26	-	Innen
API Rund	22 IR 14 W 3M	2	0,72	0,44	-	-	Innen
	22 IR 11 W 2M	3	0,65	0,46	0,37	-	Innen
	22 ER 10 API RD 2M	3	0,58	0,53	0,30	-	Außen
	27 ER 10 API RD 3M	2	0,98	0,43	-	-	Außen
	27 ER 8 API RD 2M	3	0,82	0,59	0,40	-	Außen
	22 IR 10 API RD 2M	3	0,58	0,53	0,30	-	Innen
API Rund	27 IR 10 API RD 3M	2	0,98	0,43	-	-	Innen
	27 IR 8 API RD 2M	3	0,82	0,59	0,40	-	Innen

Schnittwerte

Material	Eigenschaften	Zugfestigkeit RM (N/mm ²)	Härte HB	Material Gruppe	Empfohlene Schnittgeschwindigkeit: V _c =m/min					
					Beschichtet			Unbeschichtet P30		
					TT7010	TT9030	TT8010			
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss, Automatenstahl	< 0,25% C	Geglüht	420	125	1	120-200	140-220	85-125	80-120
		≥ 0,25% C	Geglüht	650	190	2	120-200	140-220	85-125	80-120
		< 0,55% C	Vergütet	850	250	3	110-190	130-210	80-120	70-110
		≥ 0,55% C	Geglüht	750	220	4	110-190	130-210	80-120	70-110
			Vergütet	1000	300	5	90-170	110-190	70-100	65-95
	Niedriglegierter Stahl		Geglüht	600	200	6	70-120	70-120	50-70	70-110
			Vergütet	930	275	7	90-170	110-190	70-100	65-95
			Vergütet	1000	300	8	80-120	100-140	60-100	70-110
			Vergütet	1200	350	9	70-120	90-140	40-80	40-80
			Geglüht	680	200	10	70-100	70-100	40-70	40-70
	Hochlegierter Stahl, Stahlguss und Werkzeugstahl		Vergütet	1100	325	11	40-80	40-80	40-70	40-70
M	Rostbeständiger Stahl und Stahlguss	Ferritisch/ Martensitisch		680	200	12	85-125	90-130	40-70	40-70
		Martensitisch		820	240	13	120-180	130-190	80-120	80-120
		Austenitisch		600	180	14	50-100	60-110	40-60	40-60
K	Grauguss GG	Ferritisch	-	160	15	-	100-140	80-120	-	
		Perlitisch	-	250	16	-	110-150	80-120	-	
	Kugelgraphitguss GGG	Ferritisch	-	130	17	-	110-150	80-120	-	
		Perlitisch	-	230	18	-	80-120	80-120	-	
Temperguss	Ferritisch	-	180	19	-	110-150	60-100	-		
	Perlitisch	-	260	20	-	80-120	55-95	-		
N	Aluminium-Knetlegierungen	Nicht aushärtbar	-	60	21	-	1300-1500	700-900	-	
		Ausgehärtet	-	100	22	-	400-600	330-430	-	
	Aluminium-Guss	> 12% Si	Nicht aushärtbar	-	75	23	-	500-800	350-450	-
			Ausgehärtet	-	90	24	-	370-470	300-360	-
	Kupferlegierungen	> 12% Si	Hoch hitzebeständig	-	130	25	-	200-280	150-210	-
		> 1% Pb	Automaten Messing	-	110	26	-	260-340	160-240	-
			Messing	-	90	27	-	350-450	250-310	-
			Elektrolyt-Kupfer	-	100	28	-	100-140	80-120	-
	Nicht Metalle	Hartplastik, Kunststofffasern	-	-	-	29	-	250-350	160-200	-
		Hartgummi	-	-	-	30	-	250-350	150-210	-
S	Hoch hitzebeständige Legierungen	Fe Basis	Geglüht	-	200	31	-	50-70	20-50	-
			Ausgehärtet	-	280	32	-	30-50	20-50	-
		Ni oder Co Basis	Geglüht	-	250	33	-	30-50	20-40	-
			Ausgehärtet	-	350	34	-	20-40	15-30	-
			Guss	-	320	35	-	20-40	15-30	-
	Titan, Titalegierung	-	Rm 400	-	36	-	120-140	90-110	-	
	Alpha und Betalegierungen, ausgehärtet	Rm 1050	-	37	-	40-60	20-50	-		
H	Gehärteter Stahl	Gehärtet	-	55 HRC	38	-	30-60	20-35	-	
		Gehärtet	-	60 HRC	39	-	20-40	20-30	-	
	Schalenhartguss	Guss	-	400 HRB	40	-	20-40	20-30	-	
	Gusseisen	Gehärtet	-	55HRC	41	-	20-30	15-25	-	

Gewindedrehen

Verschleißarten

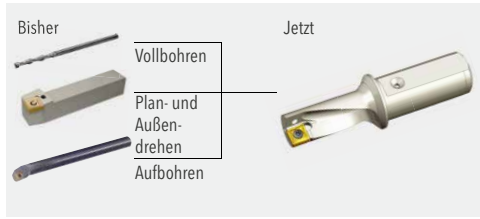
Fehler	Ursache	Abhilfe
Freiflächenverschleiß 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit zu hoch • Schnitttiefe zu gering • Stark abrasiver Werkstückstoff • Unzureichende Kühlmittelzufuhr • Falsche Unterlegplatte • Ø ist im Verhältnis zum Gewinde falsch • Wendeschneidplatte ist über Spitzenhöhe 	<ul style="list-style-type: none"> • Drehzahl reduzieren • Schnitttiefe vergrößern • Einseitige Zustellung anwenden • Beschichtete HM-Sorte einsetzen • Geeignete Kühlung anwenden • Unterlegplatte neu auswählen • Gedrehten Durchmesser überprüfen • Spitzenhöhe überprüfen
Ausbrüche 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit zu hoch • Schnitttiefe zu groß • Falsche Schneidstoffsorte • Schlechter Spanfluss • Unzureichende Kühlmittelzufuhr • Spitzenhöhe nicht korrekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Drehzahl nicht korrekt • Schnitttiefe reduzieren • Beschichtete HM-Sorte einsetzen • Zähere HM-Sorte einsetzen • Einseitige Zustellung • Geeignete Kühlung anwenden • Spitzenhöhe einstellen
Plastische Verformung 	<ul style="list-style-type: none"> • Übermäßige Hitze in der Schnittzone • Falsche Schneidstoffsorte • Unzureichende Kühlmittelzufuhr 	<ul style="list-style-type: none"> • Drehzahl reduzieren • Schnitttiefe verringern • Gedrehten Durchmesser überprüfen • Beschichtete HM-Sorte einsetzen • Härtere HM-Sorte einsetzen • Geeignete Kühlung anwenden
Aufbauschneide 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit zu gering • falsche Schneidstoffsorte • Unzureichende Kühlmittelzufuhr 	<ul style="list-style-type: none"> • Drehzahl erhöhen • Schnitttiefe erhöhen • Beschichtete HM-Sorte einsetzen • Geeignete Kühlung anwenden
Schneidenbruch 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit zu gering • Schnitttiefe zu groß • Falsche Hartmetallsorte • Falscher Durchmesser im Verhältnis zum Gewinde • Spitzenhöhe nicht korrekt • Schnitttiefe zu gering • Falsche Unterlegplatte • Werkzeug kragt zu weit aus 	<ul style="list-style-type: none"> • Drehzahl erhöhen • Schnitttiefe verringern • Anzahl der Schnitte erhöhen • Zähere HM-Sorte einsetzen • Gedrehten Durchmesser überprüfen • Spitzenhöhe überprüfen • Einseitige Zustellung anwenden • Unterlegplatte neu auswählen • Auskraglänge reduzieren
Schlechte Oberfläche 	<ul style="list-style-type: none"> • Falsche Schnittgeschwindigkeit • Zu große Hitze in der Schnittzone • Schlechter Spanfluss • Ungenügende Kühlmittelzufuhr • Falsche Unterlegplatte • Auskraglänge zu groß • Spitzenhöhe nicht korrekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Drehzahl erhöhen • Drehzahl verringern • Schnitttiefe verringern • Einseitige Zustellung anwenden • Kühlung anwenden • Unterlegplatte neu auswählen • Auskraglänge reduzieren • Spitzenhöhe überprüfen
Schlechter Spanfluss 	<ul style="list-style-type: none"> • Zu große Hitze in der Schnittzone • Falsche Schneidstoffsorte • Ungenügende Kühlmittelzufuhr • Falscher Durchmesser im Verhältnis zum Gewinde 	<ul style="list-style-type: none"> • Drehzahl verringern • Schnitttiefe ändern • Gedrehten Durchmesser überprüfen • Beschichtete Sorte einsetzen • M-Typ Wendeschneidplatte einsetzen • Kühlung anwenden

Verschleißarten

Fehler	Ursache	Abhilfe
Mangelhaftes Gewindeprofil	<ul style="list-style-type: none"> • Gewindeprofilwinkel und Eckenradius stimmen nicht; für die Innenbearbeitung Wendeschneidplatten zum Außendrehen gewählt und umgekehrt. • Falsche Mittenhöhe • Halter nicht 90° zur Werkstückachse • Steigungsfehler bei der Maschine 	<ul style="list-style-type: none"> • Richtige Werkzeug / Wendeplattenkombination wählen • Mittenhöhe korrigieren • Auf 90° einstellen • Maschine korrigieren
Allgemein schlechte Oberflächenqualität des gesamten Gewindes	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit zu niedrig • Die Wendeschneidplatte steht über der Werkstückmitte • Unkontrollierte Späne • Falsche Zustellungsmethode 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit erhöhen • Mittenhöhe korrigieren • C-Geometrie mit modifizierter Flankenzustellung wählen • Modifizierte Flankenzustellung von 3° - 5° verwenden • C-Geometrie mit modifizierter Flankenzustellung von 1° verwenden
Schlechte Spankontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Falsche Geometrie 	
Niedriges Gewindeprofil	<ul style="list-style-type: none"> • Falsche Mittenhöhe • Wendeplattenbruch • Übermäßiger Verschleiß 	<ul style="list-style-type: none"> • Mittenhöhe korrigieren • Schneidkante wechseln

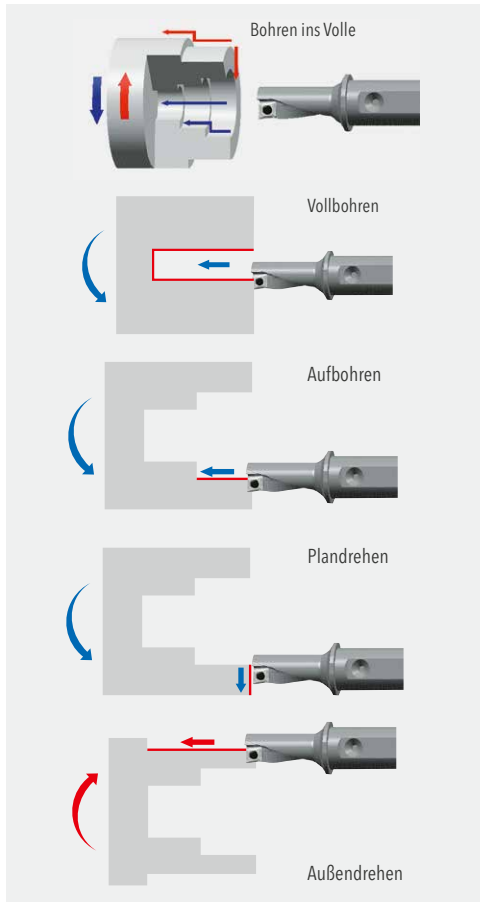
TCap

Multifunktionssystem



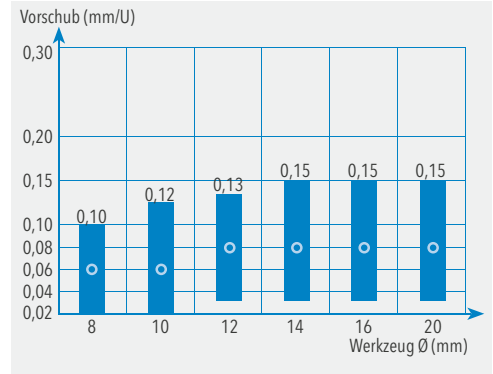
- Drehen, Aufbohren und Vollbohren mit einem Werkzeug
- Kurze Aufbau- und Zykluszeit
- Weniger Werkzeugpositionen dadurch geringere Werkzeugkosten

Anwendungen

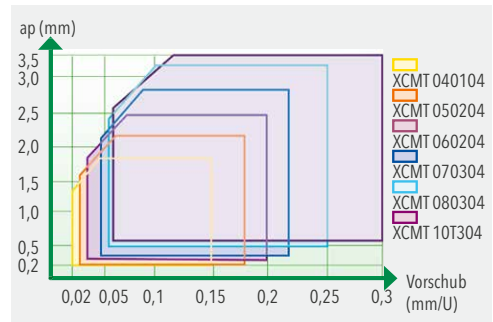


Spankontrollbereich

Bohren (Material: 41CrMo4 (19HRC), Vc=120m/min)

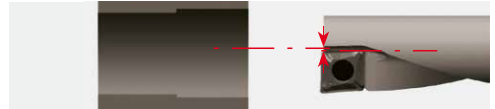


Drehen (Material: C45 (220 BHN), Vc=150m/min)



Radiale Einstellmöglichkeit (außen, mittig)

Radiale Verstellmöglichkeit ist abhängig vom Werkzeug Ø
 Optimale Positionierung für die Pilotbohrung = $(D_{min} + D_{max})/2$

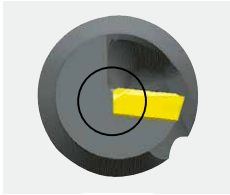


	Bohr-Ø (mm)	Dmin (mm)	Dmax (mm)
TCAP 08 -	8	7,86	8,35
TCAP 10 -	10	9,82	10,60
TCAP 12 -	12	11,82	12,60
TCAP 14 -	14	13,80	14,60
TCAP 16 -	16	15,76	16,50
TCAP 20 -	20	19,80	20,60
TCAP 25 -	25	24,75	25,20
TCAP 32 -	32	31,80	32,15

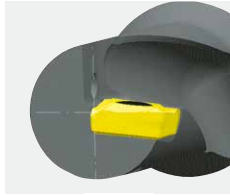
Einstellung

Wendeschneidplattenposition

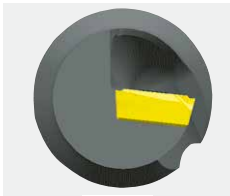
- Die Bohrschneidkante sollte zur Werkzeugmitte montiert werden



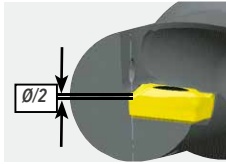
Richtig



Richtig



Falsch



Wenn Sie die Ingersoll Spanneinheit TGHR benutzen, ist die genaue Einstellung der Y-Achse sehr einfach zu bewerkstelligen.

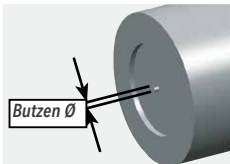
- Wenn kein Bohrkern (Butzen) entsteht:
Es können Vibrationen auftreten und die WSP kann zerstört werden
- Wenn der Durchmesser des Bohrkerns außerhalb der Toleranz liegt, können Überlastung und Vibrationsprobleme auftreten.

Kühlmitteldruck

- Mindestens 2 bar, optimal ist mehr als 5 bar

Optimierung der Spankontrolle

- Werkstoff mit niedrigem Kohlenstoffanteil:
Eine Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit erzeugt dünnere Späne, da die größten Probleme mit dicken Spänen entstehen.
- Werkstoff mit hohem Kohlenstoffanteil
Guter Spanbruch aber hoher Verschleiß? Schnittgeschwindigkeit beibehalten und Vorschub reduzieren.



Bitte überprüfen Sie die Entstehung sowie den Durchmesser des Bohrkerns nach einer Bohrtiefe von 3–6 mm. Der Durchmesser des Bohrkerns (Butzen) sollte 0,15–0,45 mm betragen.

Schnittgeschwindigkeit (Vc)

Material	Härte/Festigkeit (BHN)	Schnittgeschwindigkeit: Vc (m/min)	
		Bohren	Drehen & Innenbearbeitung
Kohlenstoffstahl (-0,25% C)	- 150	130 - 240	150 - 270
Kohlenstoffstahl (0,25% < C)	150 - 250	90 - 160	100 - 180
Niedriglegierter Stahl	- 180	120 - 210	140 - 230
Mittellegierter Stahl	200 - 250	70 - 140	80 - 160
Hochlegierter Stahl	250 - 350	50 - 100	60 - 120
Martensitisch rostfreier Stahl	- 200	110 - 180	130 - 200
Austenitisch rostfreier Stahl	- 200	90 - 160	100 - 180
Grauguss	180 - 220	110 - 180	120 - 200
Kugelgraphitguss	200 - 240	90 - 160	100 - 180
Aluminiumlegierung	60 - 130	100 - 500	150 - 600
Kupferlegierung	90 - 100	100 - 400	100 - 500

Zustellung (ap) & Vorschub (f)

Bezeichnung	Bearbeitungsart	Schnittwerte	
		ap (mm)	f (mm/U)
XCMT 040104	Drehen	0,6 (0,2 - 1,8)	0,05 (0,02 - 0,15)
	Bohren	-	0,06 (0,02 - 0,10)
XCMT 050204	Drehen	0,8 (0,2 - 2,2)	0,08 (0,03 - 0,18)
	Bohren	-	0,06 (0,02 - 0,12)
XCMT 060204	Drehen	1,0 (0,3 - 2,5)	0,08 (0,03 - 0,20)
	Bohren	-	0,08 (0,03 - 0,13)
XCMT 070304	Drehen	1,2 (0,4 - 2,8)	0,12 (0,05 - 0,22)
	Bohren	-	0,08 (0,03 - 0,15)
XCMT 080304	Drehen	1,5 (0,4 - 3,2)	0,12 (0,05 - 0,25)
	Bohren	-	0,08 (0,03 - 0,15)
XCMT 10T304	Drehen	1,8 (0,5 - 3,5)	0,12 (0,06 - 0,30)
	Bohren	-	0,08 (0,03 - 0,15)
XCMT 130404	Drehen	2,0 (0,6 - 3,8)	0,14 (0,06 - 0,35)
	Bohren	-	0,09 (0,05 - 0,18)
XCMT 170508	Drehen	2,2 (0,6 - 4,2)	0,15 (0,08 - 0,40)
	Bohren	-	0,09 (0,06 - 0,20)

Vergleichstabelle Spanformer

		Ingersoll	Sandvik	Kennametal	Seco	Walter	Valenite	Mitsubishi	Sumitomo	Kyocera	Tungaloy	Korloy	Iscar
Negative Wendeleitern	Stahl	WS, WA	WF	FW	W-MF2	NF	W3	SW	LUW, SEW	WP	FW, AFW	VW	WF
		WT	WMX, WM	MW, RW	W-M3, W-M6, W-MF5	NM	W6	MW	GUW	WQ	SW, ASW	LW	WG
		FLP, FA, FS, GG-FU, FX	-	FF, FS	FF1, FF2	FP5	F2	FH, FP, FS, FY	FA, FL	DP, GP, PP, VF	TF, 01, CB, ZF	HU, VL	SF
		FLP, FG, FM	QF	FP, LF, FN	MF2	NF3, NF4	-	LP, SH	SU	HQ	NS, 11, TS, AS, TSF	VG, VF, VQ	NF, F3P
		MLP, FC, FT	PF, XF	-	-	NS6	-	SA	LU, SE, SX	CQ, PQ, CJ	SS, NM, ZM	VB, VC, HC	-
		VF, DNUX	K	-	UX	-	-	ES	GX, HM	-	S	-	-
		MLP, MC	-	MN	MR3	MP3	-	-	-	GS	-	-	-
		MGP, PC, MM	PM, XM, QM	P	MF3, MF5, M3	MP5, MM5 (NM4)	M2	MP, MV, MA	GU, UG	PG, PS	TM, AM	VM, HS, HG	M3P, TF
		MGP, MT	HM, XMR	MP, RP, RM	-	NM6, NM9	M3	MH	UX, GE	HS, CS	-	HM, GM	GN
		MGP, MG-	-	MG-, UN	M4, MR4	MG-	-	MG-	UZ	MG-, C	33, 37, 38, DM, MG-	B25	MG-
	RGP, RT	PR	RN	M5, MR7, M6	NR4, RP5, RP7	R3	RP, GH	ME, MU, MX	PT, GT, PH, HT	TH	HR, GR	NR, R3P	
	FLP, FS, GG-FU, MLP, FC	WL, LC	-	-	-	-	FS, FY, SY	FL	XF, XP, XP-T, XQ, XS	17	VL	-	
	RX	PR	RM	-	NRF	-	-	-	PX	-	-	-	
	RH	QR, MR	MR, RP	R6, RR9, R4, R5, 37, RR6, R8, 56, 57, R7	NR6	R6	HZ	MP, HG, HP	HX	TRS, 57	GH	R3P, NM	
	HT, HD	HR, 31	RH	-	NRR	-	HCS, HX, HBS	HF, HU	-	65, TU	VT	-	
	HY, HZ	-	-	-	-	-	HV, HDS, HXD	HW	-	-	VH	-	
Roestfreier Stahl*	EA, SF	MF	FP	MF1	NF4	F5	FS, LM	SU	MQ, GU	SF	HA, VP2	SF, F3M	
	EM, ML	MM	MP, UP, MR	MF4	MMS (NM4)	-	MS, GM, MA	EX, UP, GU	MS, MU	SS, S	HS, GS, MM	TF, VL, M3M	
	ET	MR, MM-MR	RP	MR6, MF5, MM-MR6	NR4, NRS	M5	RM	MU, HM	HU	SM	HR, VM, RM	MR, R3M	
Gussstähle*	MT	KM	-	M4	NM, MK5	-	LK, MA, MK	UZ	KQ, MG-	CF, CM	VM	GN	
	MG-	-	MG-, RN	M5	NM5, RK5	-	MG-, GK	-	KG, C	MG-	-	MG-	
	KT, RT	KR	UN	MR7	RK7	-	GH, RK	GZ	KH, ZS, GC	CH	VK, GR	-	
Aluminium*	ML	QM, 23	MS, MP	-	-	-	MJ	UP, GX, AG	A3, AH	P	HA	PP	
	EA, SF	SF	GG-FS	MF1	NF4	F5	F, J, LS	EF	MQ	HRF	VP1	SF	
Hitzebeständige Werkstoffe*	GG-ML	SGF, GP-	MS, GP-K	M1	GG-NFT	-	MJ	SU, UP	TK	-	VP2	PP	
	MP, SU, MK, ET	QM, SM, 23, SR, SMR	UP, P, RP	MF4, MF5, M5, MR3, MR4	NMS, NMT, NRS, NRT	M2	MS, GJ, RS	EG, EX, MU	MS, MU	HRM, HMM, SA	VP3, VM	TF, VL, MR	
	WT	WM	MW	W-F2	PM	-	MW	-	-	-	-	WG	
Positive Wendeleitern	Stahl	FA, FX	PF, UF	UF, 11, GM	FF1	PF4	-	FV	LU, FP	XP, GK, GP, DP, VF	01, PF, PSF	VL, HFP	38, PF
		GT-SL, GT-SA, GT-SM	-	-	-	-	-	SMG	FC	CF, GF, CK	JS	-	-
		FG	UM, XF	FP, LF	F1	P55	PM3, PM4	SQ, SV	FK, SU, SC, SK	XQ, GK	-	VF, HMP, C05	SM, 16, GT-
		PC, GT-SH, FM	PM	MP	-	-	PM3, PM4	SQ, SV	FK, SU, SC, SK	XQ, GK	-	VF, HMP, C05	SM, 16, GT-
		GT-SA, MT	PR, UR	MF	F2, MF2, M5	E47, MT-	PM5	MQ, MV, MT, G	SF, MU	MT-	PM	C25	14, 17, 19, MT-
	PMR-	PMR-	PMR-	-	PMR-	-	PMR-	UJ	G, PMR-	23	-	-	
	Aluminium	GT-SA, FL	AL	HP	AL	PM2	IL	AZ	AW, AG	AH	AL	AK, AR	AF, AS
		GT-FGS, SA	GT-UM	GT-HP, LF	GT-F1	GT-PF2	GT-PM2	GT-FJ	GT-SI	-	-	GT-VP1	-
	Hitzebeständige Werkstoffe	FG	MF, UM	FP, LF	F1, F2	PF4, P55	1A	FM, LM, SV	SU	MQ	PSF	VL	PF
		PC	MM	FP, LF	MF2	PMS	2A	MM, MV	MU	MQ	PSS, PS, PM	MP	PF

*Doppelseitig

Vergleichstabelle Schneidstoffe

Beschichtete Hartmetalle

ISO	Ingersoll	Sandvik	Walter	Seco	Kennametal	MMC	Sumitomo	Tungaloy	Kyocera	Korloy	Iscar
P	TT8105	GC4305, GC4205	WPP05S, WPP05	TP0501, TP0500	KCP05	UE6105, UE6005	AC810P	T9105, T9005	CA510, CA5505	-	-
	TT8115	GC4315, GC4215	WPP10S, WPP10, WVP10	TP1501, TP1500	KCP10, KCP10B	MC6015, UE6110	AC8015P, AC820, AC1000	T9215, T9115, T9015	VP5115, CA515, CA5515	NC3215, NC3010	IC8150, IC9150
	TT8125, TT5100	GC4325, GC4225	WPP20S, WMP20S, WVP20	TP2501, TP2500	KCP25, KCP25B	MC6025, UE6020	AC8025P, AC2000	T9125, T9025	VP5125, CA525, CA5525, CA025P	NC3225, NC3220, NC5330, NC3120 NC500H,	IC8250, IC9250
	TT8135, TT7100	GC4235, GC2135	WPP30S, WPP30	TP3501, TP3500	KCP30, KCP40	MC6035, UH6400	AC8035P, AC830P, AC3000	T9135, T9035	CA530, CA5535	NC5340, NC5350, NC3030	IC8350, IC9350
M	TT9215, TT5080	GC2015	WSM01, WSM10, WSM10S, WAM10	TM2000, TH1000, TS2000, TS2050, CP200	KCM15, KCU10 KCS10, KC5510, KC5010	MC7015, US7020, VP10RT	AC6020M, AC610M, AC5015S, AC510U, AC2150, AC520U	T6120, AH110, AH120	KX409, CA6515, PR930, AH8005, AH8015	NC9115, NC9020, PC8105, PC8110	IC6015, IC807
	TT9225, TT9080	GC2025, GC2220	WMP20S, WSM20, WSM21	TS2500, CP500	KCM25B, KCM25, KCU25, KC5525, KC5025	MC7025, US735, MH515, VP15TF, VP20MF, VP20RT, UP20M	AC6030M, AC630M, AC5025S, AC6040M, AC1030U, AC530U	T6130, AH630, AH725	CA6525, PR1025, PR1125, PR1225, PR1425	NC9125, NC5330, NC5340, PC8115, PC5300, PC9030	IC6025
	TT9235, TT8080, TT8020	GC2135, GC2035, GC30	WSM30, WAM30	TM4000, CP60	KCM35B, KCM35	MP7035, UH6400, MP7035	AC6040M	AH6030, T6030, AH645	PR1325, PR1535	NC9135, NC5350, PC5400	IC5400, IC3028
K	TT7005	GC3205, GC3005	WKK10S, WAK10	TK0501, TK1001, TK1000	KCK05	MC5005, UC5105	AC405K	T5105, T5010	CA310, CA4505, CA4010	NC6205, NC6105	IC5005, IC4028
	TT7015	GC3210, GC3015	WKK20S, WAK20	TK2001, TK2000	KCK15, KCK15B	MC5015, UC5115	AC410K, AC415K	T5115, T5020, T515	CA315, CA4515, CA4115	NC6210, NC6110, NC6315	IC5010
	TT7025	GC3215, GC3225	WAK30	-	KCK20B, KCK20	MH515	AC420K	T5125	CA320, CA4120	NC6215	-
S	TT3005, TT5080, TT3010	GC505F, GC1105, GC1115	WSM01	CP200, CP250, TH1000, TH1500, TS2000, TS2500	KCU10, KCS10, KC5510, KC5010	US905, MP9005, MP9015, VP05RT, VP10RT	AC5015S, AC510U, AC2150	AH8005, AH110, AH905, AH8015	AH905, AH8005, AH8015, PR1305	PC8105, PC8110	IC807, IC806, IC1007, IC907
H	TT3020, TT9080, TT8080	GC15, GC1125, GC1135, GC1515, GC1525	WSM10, WSM10S, WSM21, WSM20, WSM20S, WSM30, WSM30S	TS2500, CP500, CP600	KCU25, KCU30, KC5525, KC5025	VP15TF, VP20RT	AC520U, AC5025S, AC6040M, AC1030U, AC530U	AH9030, AH120, AH725, SH730, AH7025, AH6030	PR1310, PR005S, PR015S, PR1125, PR1325, PR1535	PC8115, PC5300, PC5400	IC808 IC908

PKD Schneidstoffe

ISO Gruppe	Ingersoll	Iscar	Tungaloy	Sumitomo	Sandvik	Kennametal	Mitsubishi	Kyocera	Seco	NTK
N01-N10	TD810	ID8	DX180, DX160	DA90	-	KD1405	MD203	KPD230	PCD30M, PCD30	-
N05-N20	KP300	ID5	DX140	DA150	CD10	KD1400	MD220	KPD010	PCD20	PD1
N15-N30	TD830	-	DX120, DX110	DA2200, DA1000	-	KD1425	MD205	KPD001	PCD10, PCD05	PD2

MiniTurn Schneidstoffe

ISO	Ingersoll	Arno	Diametal	Kyocera	NTK	Tungaloy	Sumitomo
P	TT4410, TT4430, TT9020	AM5015, AMS025, AM5120	D60, D30, D10	PR1725, PR1425, PR1005, PR1025, PR1115, PR1225, PR930, PR1535	VM1, DM4, DT4, TM4, ZM3, QM3	AH710, SH725, SH730, AH725, AH7025, AH730, AH9030, AH120, AH130, AH3135	AC510U, AC520U, AC1030U, AC530U, AC2150
M	TT4410, TT4430, TT9020	AM5110, AN5015, AMS025, AM5120, AM5220, AM5130	D60, D30, D20, D10	PR1725, PR1425, PR1025, PR1125, PR1225, PR930, PR1535	VM1, DM4, DT4, TM4, ZM3, QM3	AH710, SH725, AH725, AH120, AH130	AC510U, AC520U, AC1030U, AC530U, AC2150
S	TT4410, TT4430, TT9020	AM5110, AM5015, AMS025, AM5120, AM5220, AM5130	D60, D30, D20	PR1725, PR1425, PR1025, PR1125, PR1225, PR930, PR1535	DM4, DT4, TM4, QM3	AH905, AH8005, AH8015, AH110, SH730, AH725, AH120	AC510U, AC520U, AC1030U, AC530U, AC2150

Cermet Schneidstoffe

ISO	Ingersoll	Sandvik	Kennametal	Sumitomo	Kyocera	Tungaloy	Mitsubishi	Korloy	Seco	NTK	Ceramtec
P01	PV3010	-	KT315	T110A, T1000A, T1500Z	PV30, TN30, PV710, PV720	GT720, NS710	AP25N, VP25N, NX2525	CC1500	-	T3N	SC35
P10	CT3000	CT5005, CT5015, CT525, GC1525	KT5020, KT125, KT150	T1500A, T1200A, T2000Z	PV7025, PV60, TN60, TN610, TN620	GT730, GT530, AT9530, GT9530, NS520, NS720	MP3025, UP35N	CC2500, CN1500, CN2000, CC125	TP1030, CMP, CM	T15, C30, Q50	SC15, SC8015, SC7035, SC40
P20	CT7000	CT530	KT1120, KT175	T3000Z, T130Z	TN100M, TC60M, PV90	NS730, NS530, NS9530	VP45N, NX99, NX3035	CN2500, CN20, CN30	TP1020, C15M	N20, Z15, C50, C7X	SC7015, SC60
M01	PV3010	-	KT315	-	PV30, TN30, PV7010	GT720, NS710	AP25N, NX2525	CC105, CC115, CN1000	-	T3N	SC35
M10	CT3000	CT5005, CT5015, CT525, GC1525	KT5020, KT125, KT150	T1500A	PV7020, PV60, TN6010, TN6020, TN60	GT730, GT530, NS520, NS720	MP3025, UP35N	CN2000, CC125	TP1030, CMP, CM	T15, C30, Q50	SC15, SC8015, SC7035, SC40
M20	CT7000	CT530	KT1120, KT175	T250A	TN100M, TC60M, PV90	NS730, NS530	VP45N, NX99, NX3035	CN20, CN30	TP1020, C15M	N20, Z15, C50, C7X	SC7015, SC60
K10	CT3000	CT5015	KT125	-	TN60, TN6020	GT730, NS730, NS530	-	CN2000	C15M	T15, Z15, C7Z	SC7015

Vergleichstabelle Schneidstoffe

CBN Schneidstoffe

Anwendung	Ingersoll	Iscar	Tungaloy	Sumitomo	Sandvik	Kennametal	Mitsubishi	Kyocera	Seco	
Gusseisen	Generell	T7015, T730	IB90, IB05S, IB10S	BX930, BX850, BX950, BX470, BX480	BN500, BN7500, BN7000, BN700, BNC500	CB50, CB7050	KB1630, KB1345, KB5630, KB9640	MB4020, MB710, MB730	KBN60M, KBN65B, KBN65M, KBN70M	CBN200, CBN400C
	Voll CBN	KB90A, T7020	-	BX90S, BXC90	BNS800	-	-	MBS140	KBN900	CBN300, CBN350
Gehärteter Stahl	ununterbrochen	T610	IB10H, IB50, IB10HC	BX310	BN1000, BNX1, BNC80, BNC100, BNC2010	CB7105, CB7015	KB1610, KB5610, KB9610	MBC010, MB8025, BC8105	KBN510, KBN10M, KBN10C, KBN25C	CBN10, CBN050C
	Generell	T2015, T650	IB20H, IB55, IB25HA	BX330, BX530, BXM10	BN250, BN2000, BNX20, BNC160, BNC2020	CB7115, CB7025	KB1625, KB5625	MB810, MB820, BC8110	KBN525, KBN05M, KBN25M	CBN100, CBN160C
		T670	IB25HC	BX360, BX380, BXM20, BXA20	BNX25, BN350, BNC200, BNC300	CB7125, CB7135, CB50	-	MB825, MB8025, BC8120, MB835, BC8020, BC8130	KBN30M	CBN150, CBN170, CBN060K, CBN100P

Keramische Schneidstoffe

Anwendung	Zusammensetzung	Ingersoll	Sandvik	Kennametal	Ceramtec	NTK	Kyocera	Sumitomo	Tungaloy
Gusseisen	Al_2O_3, ZrO_2	AW120	CC620	-	SN60, SN80	HC1, HW2	KA30	-	-
	Al_2O_3, TiC	AB30	CC650	KY1615	SH2, SH4	HC2, HC5, HC6	A65	NB90S, NB90M	LX21
	$Si_3N_4, Al_2O_3, Y_2O_3, AlN$	AS500	-	KY1310, KY3000	SL506, SL508, SL606, SL608	SX9	-	-	-
	$Si_3N_4, ZrO_2, Al_2O_3, Y_2O_3$	AS10	CC6090, CC6190	KY1320, KY3500, KYK10	SL500, SL808	SX1, SX6, SX8	KS6000, KS6050	SN2000K, SN2100K, NS260	FX105, CX710
	CVD beschichtet	SC10	CC1690	KY3400, KYK25	SL550C, SL554C, SL654C, SL658C, SL854C, SL858C	SP2, SP9	CS7050	NS260C	-
Hoch hitzebeständige Werkstoffe	$Al_2O_3, TiCN$	AB20	-	-	SH2, SH4	HC2, HC5, HC7	-	-	LX10
	PVD beschichtet	AB2010	CC6050	KY4400	-	ZC4, ZC7	A66N, PT600M	NB100C	LX11
Gehärteter Stahl	Al_2O_3, SiC whisker	TC430	CC670	KY4300	-	WA1, WA5	-	WX2000	-
	Si_3N_4, TiN	TC3020, TC3030	CC6060, CC6065	KY2100, KY1540, KYS30, KYS25, KYS30P	-	SX5, SX7, SX9	KS6030, KS6040	SN1000S, SN2000S	-

Abstech und Einstech Schneidstoffe

ISO	Ingersoll	Sandvik	Walter	Seco	Kennametal	MMC	Sumitomo	Tungaloy	Kyocera	Korloy	Iscar
P	TT5100 TT9080 TT9030 TT4430 TT7220 TT8020	CT525 GC3115 GC4325 GC4225 GC1125 GC2135 GC1135 GC1145	WSM13S WKP23S WSM23S WKP33S WSM33S WSM43S	CP200 TGP25 TGP35 TGP45 T25M T350M CP500 CP60	KCP10 KCP10B KCP25 KCP25B KT315 KC9110 KC9125 KCU10 KCU25 KCM35B	NX2525 NY5015 VP10RT VP20RT RT9010 RT9020	AC830P AC530U AC2150 AC510U AC520U T2500A	GH130 AH725 T9215 AH725 AH7025 SH730 GH730 SH730 NS9530 T9530 AH710 J740 TX10S UX30	PV7040 PR915, PR1115 PR1215 TN620, TN6020 TN60, TN90 TC40, TC60 CR9025 PR1025 PR1225 PR1625 PR930 PR630 PR660 PR1535	CN20 A30 NC3020 NC3120 NC3225 NC3030 NC5330 NC9025 PC3535 PC5300 PC9030 PC230	IC20N IC907 IC507 IC1007 IC9015 IC9025 IC9054 IC807(907) IC808(908) IC1008 IC8250 IC250(950) IC5400 IC354 IC328 IC830(928) IC228
M	TT5100 TT3010 TT9080 TT9030 TT4430 TT7220 TT8020	H13A GC1005 GC1105 GC1125 GC2135 GC1135 GC1145	WSM13S WSM23S WSM33S WSM43S	CP200 TGP25 TGP35 TGP45 T25M T350M 890 CP500 HX 883 CP600	K313 KCU10 KCS010 KCU25 KCS025 KCM35B	VP10RT VP20RT	AC2150 AC510U AC520U AC530U AC6040M	GH130 AH725 SH725 SH7025 SH730 GH730 J740 AH710	PV7040 PR915, PR1115 PR1215 TN620, TN6020 TN60, TN90 TC40, TC60 CR9025 PR1025, PR1225, PR930 PR630 PR660 PR1535	NC9025 NC5330 PC9030 PC5300	IC1007 IC807 IC907 IC808(908) IC1008 IC8250 IC5400 IC1028 (830, 928) IC354 IC328 IC228
K	K10 TT7505 TT6080 TT9080 TT9030	H13A GC3115 GC4225 GC1125 GC1025 GC1125 GC1135	WTA33 WKP13S WAK20 WKP23S WAK30 WKP33S WPP23	TGH1050 TKG1500 CBN200 CP200 890 HX TGP25 TGP35 TGP45 883 CP500 CP600	K313 KCU10 KCP25B KCU25	MY5015 VP10RT VP20RT	G10E AC510U AC520U AC530U AC425K	GH130 AH725 AH710 SH730 GH730 TH10	A65 A66N PT600M PV7040 PR905 TN60 TC40 KW10 GW15 PR1215	NC5330 PC5300 A30 NC6110 PC9030 PC215K PC6510	IC20 IC1007 IC5010 IC428 IC418 IC807 IC907 IC808(908) IC8250 IC250(950) IC228
N	K10 TT9080 TT9030	H13A GC1005 GC1105 GC1115 GC1025	WK1	890 883 HX	K313 KCU10 KCS010 KCU25 KCM35B	RT9010 RT9020	AC2150 G10E AC530U	TH10 KC05F KS05F SH725 SH730	KPD001 KPD010 KW10 GW15 PDL025	G10E H01 A30 PC215K	ID5 IC20 IC08 IC228 IC28
S	K10 TT3010 TT9080 TT9030 TT4430 TT8020	GC1005 GC1105 GC1115 GC1025 GC1145	WSM13S WSM23S WSM33S WSM43S	TGH1050 890 CP200 HX CP500 883 CP600 CBN010 CBN170 CBN170C	K313 KCU10 KCS010 KCU25 KCS025	RT9010 RT9020 VP10RT VP20RT	AC425K G10E AC1030U	AH905 GH130 AH725 AH7025 SH725 SH730 TH10	KPD001 KPD010 KW10 GW15	PC5300	IC804 IC806 IC1007 IC807 IC907 IC07 IC20 IC08 IC808(908) IC1008 IC830(928)
H	TT6080	CB7015 CB7115	WAK20	CBN10 TGH1050 T350M HX CBN200 CP200 890 883	KCU10 KCU25	-	H10	BX360	KBN510 KBN525 A65 A66N PT600M	-	IB50 IC1007 IC807 IC907 IC808(908)

Härtevergleichstabelle

Härtevergleichstabelle

Vickers		Brinell		Rockwell				Shore	Zugfestigkeit N/mm ²	Vickers		Brinell		Rockwell				Shore	Zugfestigkeit N/mm ²
HV	HBS	HBW	HRA	HRB	HRC	HRD	HS	HV		HBS	HBW	HRA	HRB	HRC	HRD	HS			
1900	-	-	93,1	-	80,5	-	-	-	500	(465)	471	75,3	-	49,1	62,2	66	1459		
1800	-	-	92,6	-	79,2	-	-	-	490	(456)	460	74,9	-	48,4	61,6	-	1460		
1700	-	-	91,9	-	77,9	-	-	-	480	488	452	74,5	-	47,7	61,3	64	1410		
1600	-	-	91,3	-	76,6	-	-	-	470	441	442	74,1	-	46,9	60,7	-	1570		
1500	-	-	90,5	-	75,3	-	-	-	460	433	433	73,6	-	46,1	60,1	62	1530		
1450	-	-	90,1	-	74,6	-	-	-	450	425	425	73,3	-	45,3	59,4	-	1459		
1400	-	-	89,6	-	74,0	-	-	-	440	415	415	72,8	-	44,5	58,8	59	1460		
1350	-	-	89,1	-	73,4	-	-	-	430	405	405	72,3	-	43,6	58,2	-	1410		
1300	-	-	88,7	-	72,7	-	-	-	420	397	397	71,8	-	42,7	57,5	57	1370		
1250	-	-	88,3	-	72,1	-	-	-	410	388	388	71,4	-	41,8	56,8	-	1330		
1200	-	-	87,9	-	71,5	-	-	-	400	379	379	70,8	-	40,8	56,0	55	1290		
1150	-	-	87,5	-	70,9	-	-	-	390	369	369	70,3	-	39,8	55,2	-	1240		
1100	-	-	87,1	-	70,3	-	-	-	380	360	360	69,8	(110,0)	38,8	54,4	52	1250		
1050	-	-	86,6	-	69,6	-	-	-	370	350	350	69,2	-	37,7	53,6	-	1170		
1000	-	-	86,2	-	68,9	-	-	-	360	341	341	68,7	(109,0)	36,6	52,8	50	1130		
940	-	-	85,6	-	68,0	76,9	97	-	350	331	331	68,1	-	35,5	51,9	-	1095		
920	-	-	85,3	-	67,5	76,5	96	-	340	322	322	67,6	(108,0)	34,4	51,1	47	1070		
900	-	-	85,0	-	67,0	76,1	95	-	330	313	313	67,0	-	33,3	50,2	-	1035		
880	-	(767)	84,7	-	66,4	75,7	93	-	320	303	303	66,4	(107,0)	32,2	49,4	45	1005		
860	-	(757)	84,4	-	65,9	75,3	92	-	310	294	294	65,8	-	31,0	48,4	-	980		
840	-	(745)	84,1	-	65,3	74,8	91	-	300	284	284	65,2	(105,5)	29,8	47,5	42	950		
820	-	(733)	83,8	-	64,7	74,3	90	-	295	280	280	64,8	-	29,2	47,1	-	935		
800	-	(722)	83,4	-	64,0	74,8	88	-	290	275	275	64,5	(104,5)	28,5	46,5	41	915		
780	-	(710)	83,0	-	63,3	73,3	87	-	285	270	270	64,2	-	27,8	46,0	-	905		
760	-	(698)	82,6	-	62,5	72,6	86	-	280	265	265	63,8	(103,5)	27,1	45,3	40	890		
740	-	(684)	82,2	-	61,8	72,1	84	-	275	261	261	63,5	-	26,4	44,3	-	875		
720	-	(670)	81,8	-	61,0	71,5	83	-	270	256	256	63,1	(102,0)	25,6	44,3	38	855		
700	-	(656)	81,3	-	60,1	70,8	81	-	265	252	252	62,7	-	24,8	43,7	-	840		
690	-	(647)	81,1	-	59,7	70,5	-	-	260	247	247	62,4	(101,0)	24,0	43,1	37	825		
680	-	(638)	80,8	-	59,2	70,1	80	-	255	243	243	62,0	-	23,1	42,2	-	805		
670	-	630	80,6	-	58,8	69,8	-	-	250	238	238	61,6	99,5	22,2	41,7	36	795		
660	-	620	80,3	-	58,3	69,4	79	-	245	233	233	61,2	-	21,3	41,1	-	780		
650	-	611	80,0	-	57,8	69,0	-	-	240	228	228	60,7	98,1	20,3	40,3	34	765		
640	-	601	79,8	-	57,3	68,7	77	2205	230	219	219	-	96,7	(18,0)	-	33	730		
630	-	591	79,5	-	56,8	68,3	-	2020	220	209	209	-	95,0	(15,7)	-	32	695		
620	-	582	79,2	-	56,3	67,9	75	1985	210	200	200	-	93,4	(13,4)	-	30	670		
610	-	573	78,9	-	55,7	67,5	-	1950	200	190	190	-	91,5	(11,0)	-	29	635		
600	-	564	78,6	-	55,2	67,0	74	1905	190	181	181	-	89,5	(8,5)	-	28	605		
590	-	554	78,4	-	54,7	66,7	-	1860	180	171	171	-	87,1	(6,0)	-	26	580		
580	-	515	78,0	-	54,1	66,2	72	1825	170	162	162	-	85,0	(3,0)	-	25	545		
570	-	535	77,8	-	53,6	65,8	-	1795	160	152	152	-	81,7	(0,0)	-	24	515		
560	-	525	77,4	-	53,0	65,4	71	1750	150	143	143	-	78,7	-	-	22	490		
400	-	517	77,0	-	52,3	64,8	-	1750	140	133	133	-	75,0	-	-	21	455		
540	(496)	507	76,7	-	51,7	64,4	69	1660	130	124	124	-	71,2	-	-	20	425		
530	(488)	497	76,4	-	51,1	66,2	-	1620	127	121	-	-	69,8	-	-	19	410		
520	(480)	488	76,1	-	50,5	63,5	67	1570	122	116	-	-	67,6	-	-	18	400		
510	(473)	479	75,7	-	49,8	62,9	-	1530	117	111	-	-	65,7	-	-	15	380		

Schrauben und Anzugsmoment

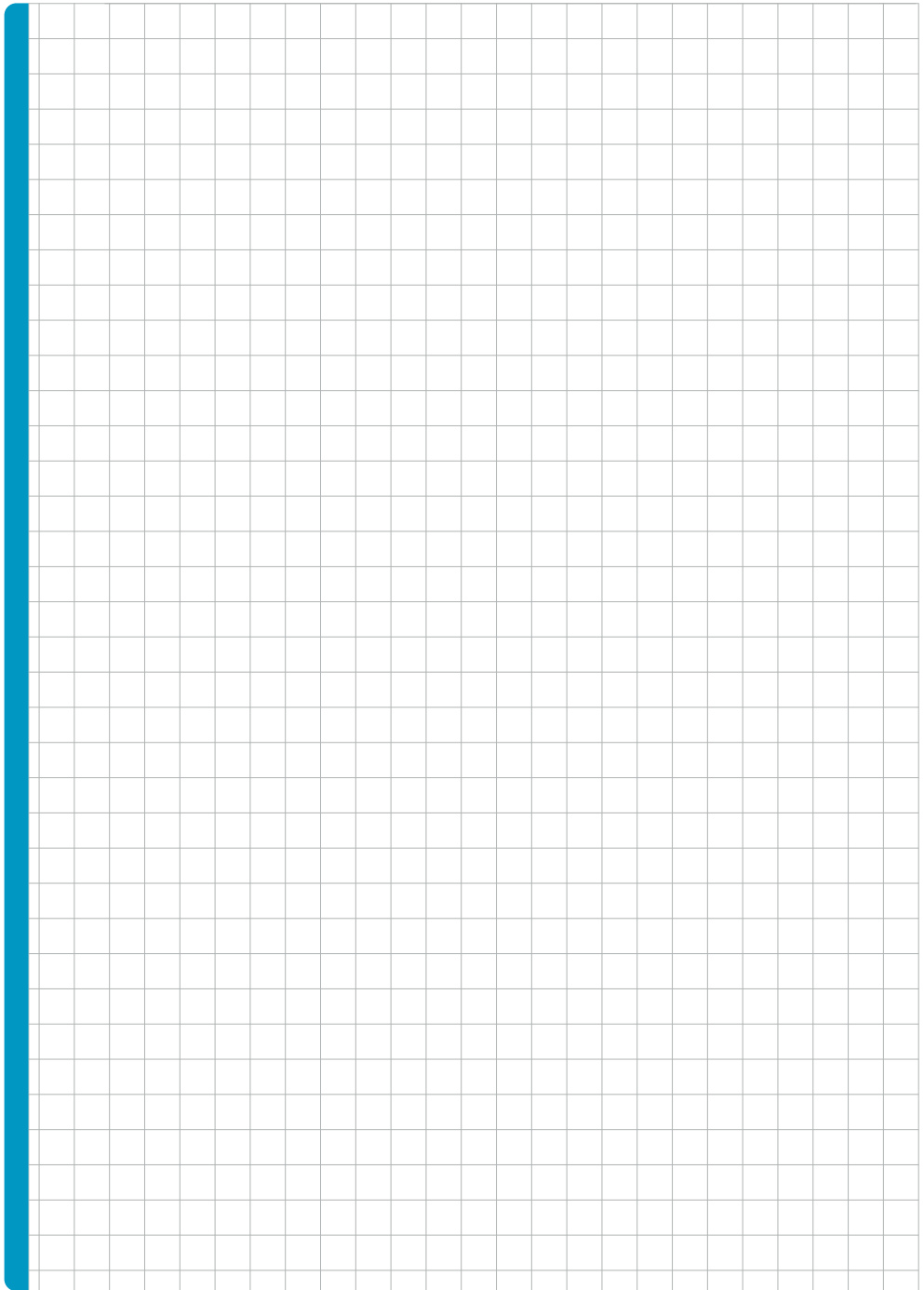
Schrauben

Artikelnummer	Drehmoment (Nm)	Inbus	Torx	Gewinde	Zeichnung
SO 220501	0,9	-	T7	M2,2x0,45	
SO 250501	0,9	-	T7	M2,5x0,45	
SO 250611	0,9	-	T8	M2,5x0,45	
SO 250651	0,9	-	T7	M2,5x0,45	
SO 300401	2,0	-	T9	M3x0,5	
SO 300551	2,0	-	T9	M3x0,5	
SO 301001	2,0	-	T9	M3x0,5	
SO 350801	3,0	-	T15	M3,5x0,6	
SO 351201	2,0	-	T10	M3,5x0,6	
SO 351241	3,0	-	T15	M3,5x0,6	
SO 400501	3,5	-	T15	M4x0,7	
SO 400731	3,5	-	T15	M4x0,7	
SO 400851	3,5	-	T15	M4x0,7	
SO 451001	5,0	-	T20	M4,5x0,75	
SO 451301	5,0	-	T20	M4,5x0,75	
SO 500901	5,5	-	T20	M5x0,8	
TS 351101	3,0	-	T15	M3,5x0,6	
TS 400971	3,5	-	T15	M4x,07	
TS 50A1051	5,5	-	T20	M5x0,8	
SO 500905	-	3,5	-	M5x0,5	
SO 601055	-	5	-	M6x0,5	
LCS 2	2,5	2	-	M5x0,8	
LCS 2B	2,5	2	-	M5x0,8	
LCS 3	3,0	2,5	-	M6x1,0	
LCS 3B	2,5	2	-	M5x0,8	
LCS 3-NX	3,0	2,5	-	M6x1,0	
LCS 4	4,0	3	-	M8x1,0	
LCS 4B	3,0	2,5	-	M6x1,0	
LCS 4S	4,0	3	-	M8x1,0	
LCS 5	4,0	3	-	M8x1,0	
LCS 5-25.5	4,0	3	-	M8x1,0	
LCS6	6,0	4	-	M10x1,0	
LCS8	10,0	5	-	M12x1,0	
LCS 8-L39	10,0	5	-	M12x1,0	
LCS 8-L43	10,0	5	-	M12x1,0	
LCS 16C	3,0	2,5	-	M6x1,0	
LCS 25C	6,0	4	-	M10x1,0	
DLS 3	2,0	2,5	-	M4x0,7	
DLS 4	4,2	3	-	M5x0,8	
DLS 5	6,0	4	-	M6x1,0	
RSS M4	-	2	-	M4x0,5	
RSS M5	-	2,5	-	M5x0,5	
SS m4X0.7X4_NL	-	2	-	M4x0,7	
AJM 5F	-	2	-	M5x0,5	
ASM 6	-	2,5	-	M6x0,75	

Werkzeughalter Anzugsmoment



Schraube	Empfohlener Drehmoment (Nm)
SH M5x0.8	5,5
SH M6x1	8,0
SH M8x1.25	12,0



Notizen

A large grid of graph paper for taking notes, with a blue vertical bar on the right side.

Ingersoll Cutting Tools

Marketing- & Technologie-Standorte

Deutschland

Ingersoll Werkzeuge GmbH

Hauptsitz:

Kalteiche-Ring 21-25
35708 Haiger, Germany
Telefon: +49 2773 742-0
Telefax: +49 2773 742-812
E-Mail: info@ingersoll-imc.de
Internet: www.ingersoll-imc.de

Niederlassung Süd:

Florianstraße 13-17
71665 Vaihingen-Horrheim, Germany
Telefon: +49 7042 8316-0
Telefax: +49 7042 8316-26
E-Mail: horrheim@ingersoll-imc.de



www.ingersoll-imc.de

