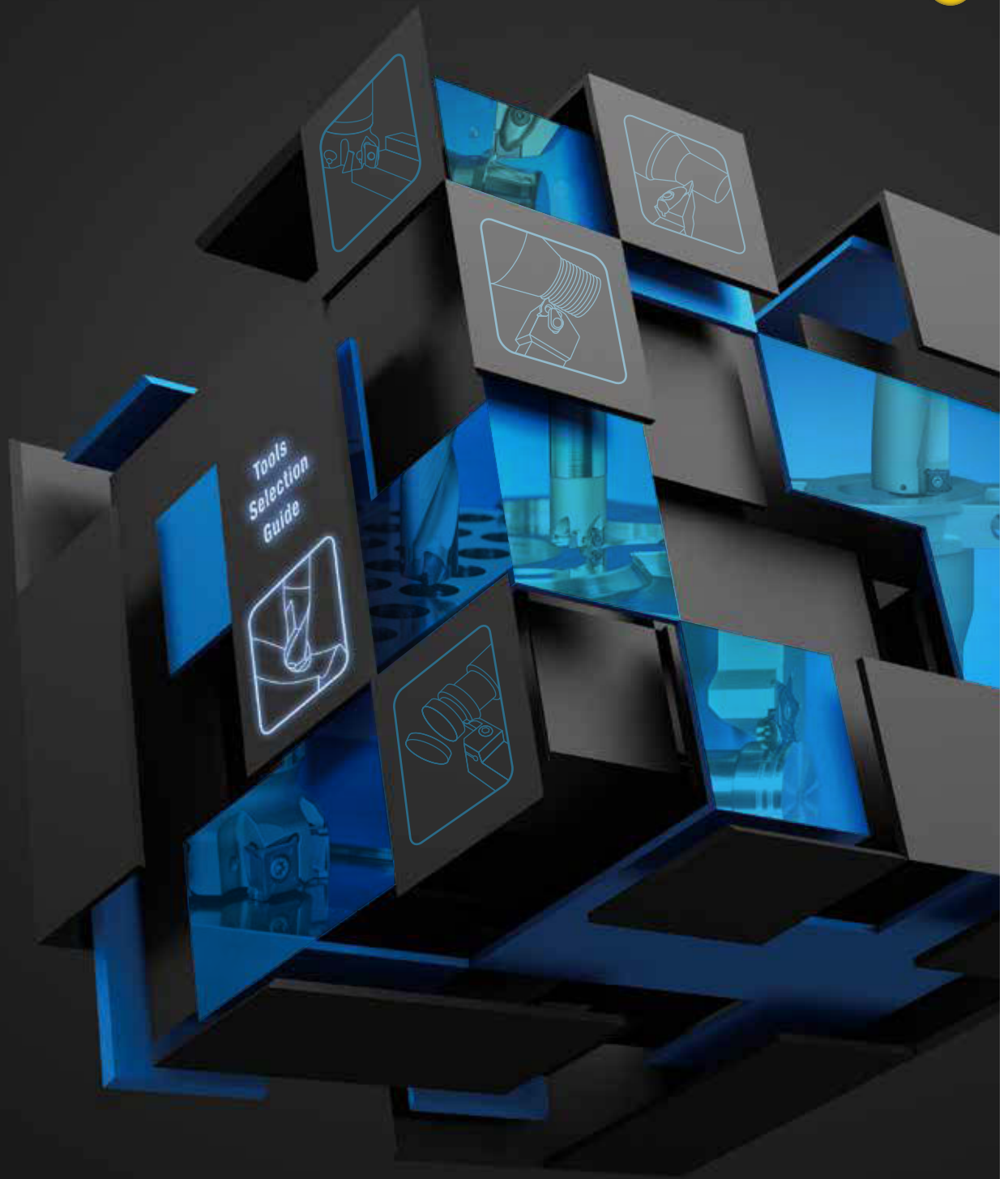




Tools Selection Guide

Drehen

Stechen

Gewinden

Fräsen

VHM Fräsen

Inhalt

01 Drehen

• Übersicht	07
• Werkzeugauswahl	08
• Tipps zur Bearbeitung	12
• Lösungen zur Fehlerbeseitigung	16

02 Stechen

• Übersicht	19
• Sortenauswahl	20
• Werkzeugauswahl	21
• Tipps zur Bearbeitung	31
• Lösungen zur Fehlerbeseitigung	32

03 Gewinden

• Übersicht	34
• Werkzeugauswahl	36
• Tipps zur Bearbeitung	38
• Lösungen zur Fehlerbeseitigung	40

04 Fräsen

• Übersicht	43
• Sortenauswahl	45
• Werkzeugauswahl	46
• Tipps zur Bearbeitung	53
• Lösungen zur Fehlerbeseitigung	54

05 VHM Fräsen

• Übersicht	56
• Werkzeugauswahl	57
• Tipps zur Bearbeitung	58
• Lösungen zur Fehlerbeseitigung	59

06 Bohren

• Übersicht	61
• Werkzeugauswahl	63
• Tipps zur Bearbeitung	64
• Lösungen zur Fehlerbeseitigung	65

07 Werkzeugsysteme

• DINOX Übersicht	66
-------------------------	----

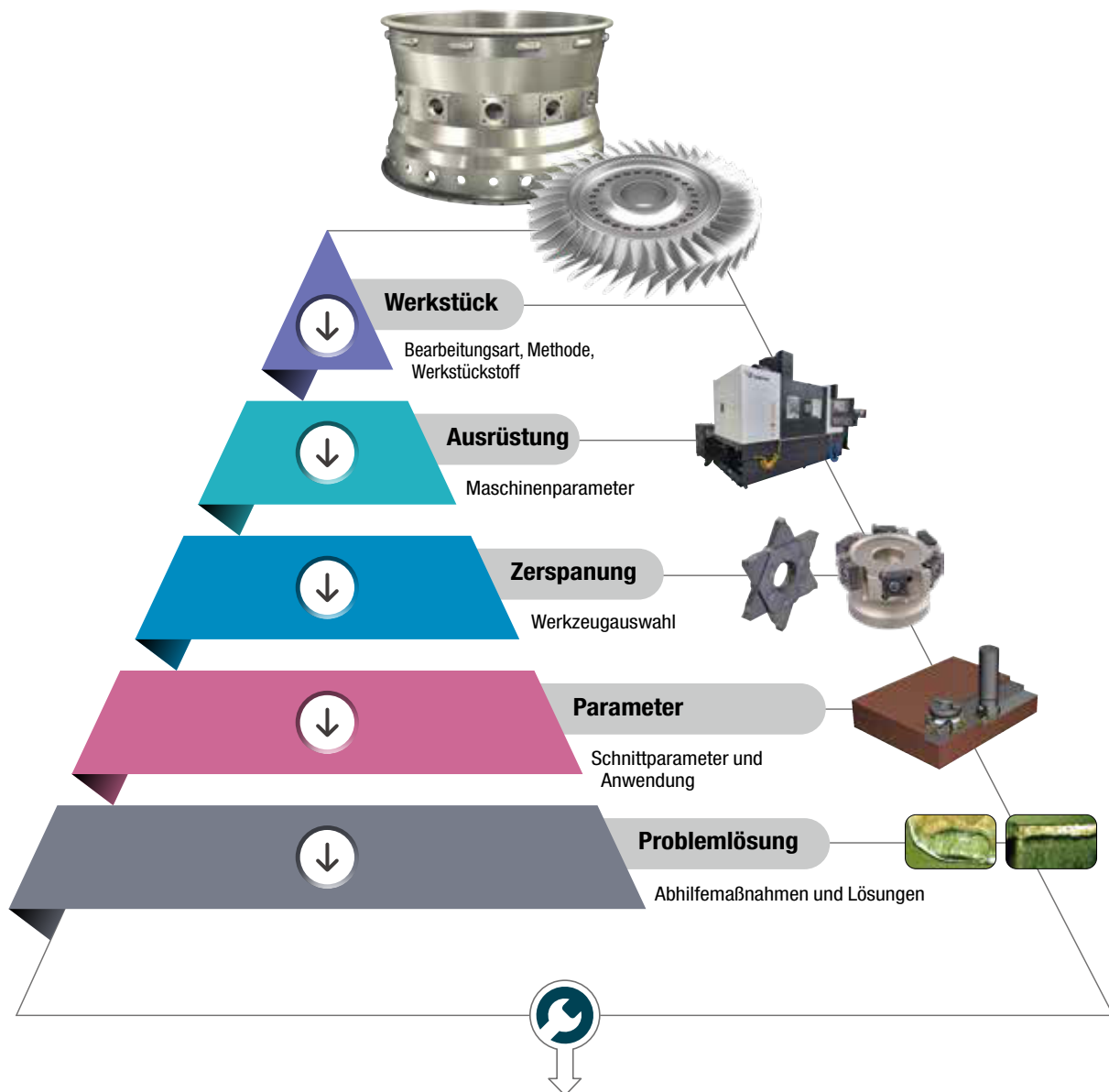
08 Smart Factory

• Smart Factory Lösungen	70
--------------------------------	----



☑ Checklist für die Werkzeugauswahl

➡ Analyse der Bearbeitungsreihenfolge



- Führen Sie zur Analyse des Bearbeitungsvorgangs die oben genannten Schritte aus.
- Von der Werkzeugauswahl bis zur Fehlersuche, lesen Sie die entsprechenden Kapitel für jede Werkzeugkategorie.
- Prüfkriterien für Werkstücke und Betriebsmittel finden Sie in den ausführlichen Kapiteln
- Dokumentation auf der folgenden Seite.
- Bei Anfragen oder Fragen wenden Sie sich bitte an das zuständige Vertriebsbüro auf der letzten Seite.

↔ Werkstück



◦ Werkstückstoff

Bereich	Empfehlungen oder Hinweise	
Herstellung	Gussteile	Auswahl der Spezifikation
	Schmiedeteile	Auswahl des Härtegrades
Spanform	Scherspan	Produktivstes Werkzeug wählen (max. Anzahl der Schneiden)
	Aufbauspán	Werkzeug mit oberflächenbehandelten großen Spantaschen auswählen
Härte	Späne mit hoher Härte	Auswahl harte Sorte + Spanbrecher zum Schrappen
	Weiche Späne	Auswahl zähe Sorte und Schrappspanbrecher
Material	Stahl	Mittlerer Spanbrecher + Stahlsorte
	Rostfrei, HRSA	Scharfe Schneidkante und Sorte für Rostfrei / HRSA

◦ Form des Werkstücks

Bereich	Empfehlungen oder Hinweise	
Oberfläche	Oberfläche gewölbt	Werkzeug zur Profilerstellung + Werkzeugkollisionsprüfung
	Oberfläche plan	Werkzeug zum Planen + Kontrolle des max. Bearbeitungs. Ø
Bohrung	Grundloch	Werkzeugauswahl mit geringster Auskrágung
	Tiefe Bohrung	Auswahl für das Tieflochbohren
Wandstärke	dünne Wandstärke	Auswahl von Werkzeugen mit hoher Stabilität
	Wandstärke normal	Auswahl allgemeine Werkzeuge zum Eckfräsen
Nuten		Werkzeugauswahl für die Form und Größe der Nut

◦ Bearbeitungstoleranz

Bereich	Empfehlungen oder Hinweise	
Erforderliche Genauigkeit	Schrappen	Einsatz von wirtschaftlichen Werkzeugen + Beschichtungen
	Schlichten	Berücksichtigung von Präzisionswerkzeugen + unbeschichtet
Oberflächengüte		Berücksichtigung von Wipergeometrien + unbeschichtet

↔ Ausrüstung



◦ Ausrüstung

Bereich	Empfehlungen oder Hinweise	
Leistung der Maschine	Niedrige Leistung	Auswahl von Werkzeugen mit geringer Lastaufnahme
	Hohe Leistung	Auswahl hochproduktiver Werkzeuge
Stabilität der Maschine (Baujahr, Zustand)	Gut	Überprüfung Einsatz Sonderwerkzeuge
	Alt	Einsatz von ISO Werkzeugen
Number of axis	allgem. Ausstattung	Einsatz von ISO Werkzeugen
	Multiaxial	Einsatz von Werkzeugen mit hoher Festigkeit
Clamping workpiece	Falsche Spannung	Änderung der Spannung

◦ Werkzeugsystem

Bereich	Empfehlungen oder Hinweise	
Auskrágung	Kurz	Einsatz herkömmlicher Werkzeuge
	Lang	Auswahl Werkzeuge mit geringem Anfahrwinkel und Anti-Vibrationswerkzeuge
Größe der Aufnahme	Klein (BT30)	Einsatz kompakter Werkzeuge mit weniger Schneiden
	Groß (BT50)	Auswahl hoch produktiver Werkzeuge mit vielen Schneiden
Rundlauf	Zu hoch	Prüfung des Spindelzustandes

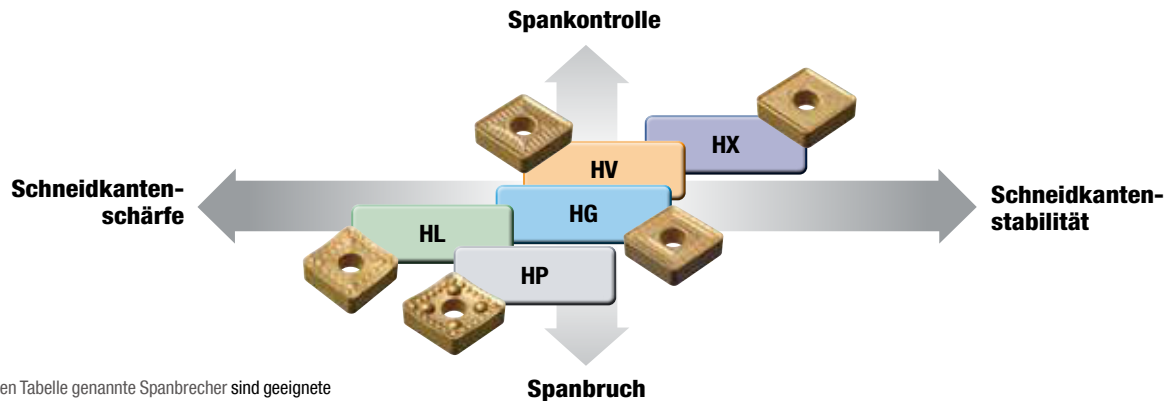
Drehen

- 01) Übersicht
- 02) Werkzeugauswahl
- 03) Tipps zur Bearbeitung
- 04) Lösungen zur Fehlerbeseitigung



01) Übersicht

➔ **Schwerdrehen** (Für großformatige Werkstücke in der Windkraft, Schifffahrt, Eisenbahn usw.)



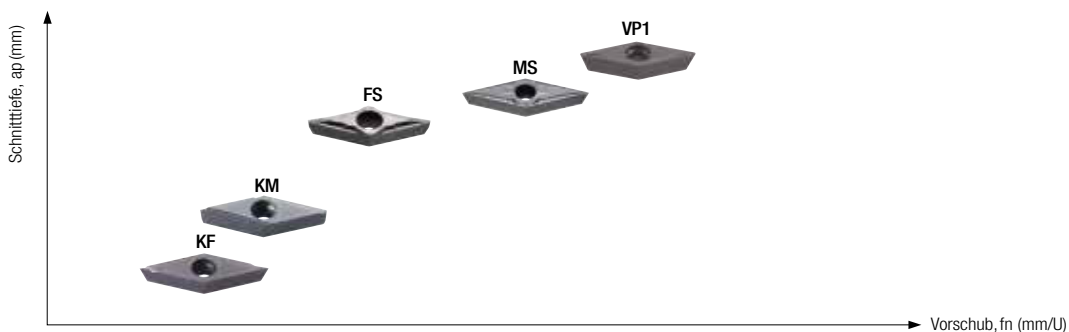
Die in der obigen Tabelle genannte Spanbrecher sind geeignete Spanbrecher für die Bearbeitung großer Werkstücke
Repräsentativer Einsatz: CNMM250924

➔ **ISO-Wendeschneidplatten** (Automobile, allgemeiner Maschinenbau, usw.)

Werkstück	Einseitige Wendeschneidplatten (Positiv)				Doppelseitige Wendeschneidplatten (Negativ)				
	Schlichten	Mittel bis Schlichten	Mittlere Bearb.	Schruppen	Feinschlichten	Schlichten	Mittel bis Schlichten	Mittlere Bearb.	Schruppen
P Beschichtet	FP	VL	MP	C25	FP	VL	LP	MP	GR
P Cermet	FP	VL	MP	C25		VL	VB	VQ	GM
M	FP	VL	MP	C25		FM	VP2	MM	RM
K		VL	MP	C25		MP	B25	MK	RK
S	LU	MU	MP			VP1	VP2	VP3	VP4
N	AK		AM	AR				HA	

Die Tabelle zeigt Spanbrecher für verschiedene Werkstoffe, die Auswahl von Spanbrechern auf der Grundlage von Spankontrolle oder Zähigkeitsproblemen finden Sie auf der letzten Seite.
Repräsentativer Einsatz: CNMG120408

➔ **Präzisionswendeschneidplatten Auto Tools** (Elektronik, Elektrizität, medizinische Komponenten, usw.)



Die Produktlinie in der Tabelle besteht aus Auto Tools Produkten für die Bearbeitung von kleinen Präzisionsteilen.
Repräsentativer Einsatz: CCGT09T302.



02) Sortenauswahl

Stahlbearbeitung

Werkstück	ISO vc (m/min)	Sorte - Empfohlene Schnittgeschwindigkeit (m/min)							
		Verschleißfest ← ● → Zähigkeit							
		P05	P15	P20	P25	P30	P35	P40	P45
P	400	NC3205 (230-480)							
	350		NC3215 (170-420)						
	300			NC5320 (150-370)					
	250				NC3225 (150-370)				
	200					NC3030 (110-260)	NC3235 (100-280)		
	150						PC5300 (100-250)		
	100							PC5400 (80-160)	
Anwendung	Spanbrecher (Empfohlene Schnittparameter)								
	Spankontrolle ← ● → Stabile Schneidkante								
Negativ	Schuppen							HR (0.3-0.65)	GR (0.3-0.7)
	Mittlere Bearb.					VM (0.2-0.4)	MP (0.2-0.45)	HM (0.25-0.5)	
	Mittlere bis Schlichten			VC (0.10-0.32)	LP (0.12-0.35)	CP (0.12-0.38)			
	Schlichten		VB (0.1-0.28)	VF (0.1-0.3)					
	Fein Schlichten	FP (0.05-0.25)	VL (0.08-0.27)						
	Wiper						VW (0.15-0.50)	LW (0.25-0.70)	
Positiv	Schuppen						C25 (0.10-0.30)		
	Mittlere Bearb.				HMP (0.07-0.23)	MP (0.08-0.25)			
	Schlichten	FP (0.02-0.10)	VL (0.05-0.12)	VF (0.06-0.16)					

Die oben angegebene empfohlene Schnittgeschwindigkeit bezieht sich auf SM45C-Kohlenstoffstahl.
Die empfohlenen Schnittparameter für unterschiedliche Schneidstoffe und Vorschubgeschwindigkeiten können sich ändern.

Stahlbearbeitung (Schwerdrehen)

* Wendeschneidplattengröße
19 oder größer

Werkstück	ISO VC (m/min)	Sorte - Empfohlene Schnittgeschwindigkeit (m/min)					
		Verschleißfest ← • → Zähigkeit					
		P05	P15	P20	P25	P35	P40
P	130	NC3205 (115-150)					
	120		NC515H (110-135)				
	110			NC520H (100-125)			
	100				NC525H (90-115)		
	80					NC3235 (70-105)	
	40						NCM535 (60-95)
	Anwendung						
	Spanbrecher (Empfohlene Schnittparameter)						
Negativ	Spankontrolle ← • → Stabile Schneidkante						
	Schuppen						HX (0.6-1.5)
	Mittlere Bearb.				HG (0.4-1.2)	HV (0.5-1.4)	
	Mittlere bis Schlichten		HP (0.4-1.0)	HL (0.4-1.1)			
Positiv	Schlichten	HD (0.35-0.8)					

Werkstück	Werkstückstoff	ISO (DIN)	AISI (ASTM)	Schnittparameter (Anpassung der Schnittgeschwindigkeit für jeden Werkstoff basierend der Referenztabelle bei 100%)		
				Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub	Schnitttiefe
Kohlenstoffstahl	C=0.10-0.25%	C22	1020	105%	100% (Standard)	100% (Standard)
	C=0.25-0.55%	C45	1045	100% (Standard)		
	C=0.55-0.80%	C55	1055	90%		
Legierter Stahl	Ungehärtet	42CrMo4	4140 (H)	86%	90%	100% (Standard)
	Gehärtet	42CrMo4	4140 (H)	78%		
	Hoher Mangananteil (12-14% Mn)	22Mn6	(A128, B-2)	65%		

Die erste und die zweite empfohlene Klassifizierung sind unterteilt in die Klasse NC3200 für kleiner als ISO19 und eine separate schwere Klasse für ISO19 und höher.

Die erste und die zweite Empfehlung sind über QR-Codes miteinander verbunden und bieten detaillierte Informationen über Spanbrecheraufstellungen.

Die Auflistung der empfohlenen Sorten enthält Informationen zur Schnittgeschwindigkeit, während die Spanbrecheraufstellung empfohlene Vorschubgeschwindigkeiten und Eintrittsbedingungen liefert.



02) Sortenauswahl



Werkstück	ISO vc (m/min)	Sorte - Empfohlene Schnittgeschwindigkeit (m/min)					
		Verschleißfest ← • → Zähigkeit					
		P05	P10	P15	P20	P25	P30
P	300		CC1015 (200-400)				
	270			CC1025 (180-350)			
	250			CN1500 (150-250)			
	220					CN2500 (130-300)	
	Anwendung						
	Spanbrecher (Empfohlene Schnittparameter)						
	Spankontrolle ← • → Stabile Schneidkante						
	Negativ	Schruppen					GM (0.3-0.65)
		Mittlere Bearb.		VQ (0.2-0.4)	VM (0.2-0.45)	HM (0.25-0.5)	
		Mittlere bis Schlichten	VB (0.12-0.35)	CP (0.12-0.38)			
		Schlichten	VL (0.08-0.27)				
		Fein Schlichten	FP (0.05-0.25)				
	Positiv	Schruppen					C25 (0.10-0.30)
		Mittlere Bearb.			HMP (0.07-0.23)	MP (0.08-0.25)	
		Schlichten	FP (0.02-0.10)	VL (0.05-0.12)	VF (0.06-0.16)		

Die oben angegebene empfohlene Schnittgeschwindigkeit bezieht sich auf SM45C-Kohlenstoffstahl.

Die empfohlenen Schnittbedingungen für verschiedene Werkstoffe und Vorschubgeschwindigkeiten können sich ändern.

Werkstück	Werkstückstoff	ISO (DIN)	AISI (ASTM)	Schnittparameter (Anpassung der Schnittgeschwindigkeit für jeden Werkstoff basierend der Referenztafel bei 100%)		
				Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub	Schnitttiefe
Kohlenstoffstahl	C = 0.10-0.25%	C22	1020	105%	100% (Standard)	100% (Standard)
	C = 0.25-0.55%	C45	1045	100% (Standard)		
	C = 0.55-0.80%	C55	1055	90%		
Legierter Stahl	Ungehärtet	42CrMo4	4140(H)	86%	90%	100% (Standard)
	Gehärtet	42CrMo4	4140(H)	78%		
Sinterlegierung	Fe - Cu - C (C = 0.2-1.0%)	[JIS, SMF4030]	-	70%	70%	



02) Sortenauswahl

Bearbeitung von Rostfrei

Werkstück	ISO vc (m/min)	Sorte - Empfohlene Schnittgeschwindigkeit (m/min)								
		Verschleißfest ← ● → Zähigkeit								
		M05	M10	M15	M20	M25	M30	M35	M40	
	250			NC9115 (220-260)						
	200		PC8105 (115-235)			NC9125 (190-230)		NC3235 (180-220)		
	150			PC8110 (105-225)	PC8115 (100-215)	PC5300 (90-190)		NC9135 (160-200)		
	125						PC9035 (75-175) PC9030 (80-180)			
	100							PC5400 (60-160)		
Anwendung		Spanbrecher (Empfohlene Schnittparameter)								
M	Spankontrolle ← ● → Stabile Schneidkante									
	Negativ	Schuppen						RM (0.25-0.55)		
		Mittlere Bearb.			MP (0.2-0.45)	MM (0.2-0.50)				
		Mittlere bis Schlichten		VP2 (0.1-0.4)						
		Schlichten	FM (0.1-0.3)							
	Positiv	Schuppen						C25 (0.10-0.30)		
		Mittlere Bearb.			HMP (0.07-0.23)	MP (0.08-0.25)				
		Schlichten	FP (0.02-0.10)	VL (0.05-0.12)						

Die oben angegebene empfohlene Schnittgeschwindigkeit gilt für das Drehen von austenitischem rostfreiem Stahl STS304. Die empfohlenen Schnittbedingungen für verschiedene Schneidstoffe und Vorschubgeschwindigkeiten können sich ändern.

Werkstück	ISO (DIN)	AISI	Schnittparameter (Anpassung der Schnittgeschwindigkeit für jeden Werkstoff basierend der Referenztable bei 100%)		
			Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub	Schnitttiefe
Austenitisch	(X5CrNi 18-10)	304	100% (Standard)	100% (Standard)	100% (Standard)
	(X5CrNiMo17-12-2)	316	100%		
Ferritisch, martensitisch	-	-	110%		
	(X12Cr13)	410	105%	90%	
	(X6Cr17)	430	100%		
Precipitation series	(X5CrNiCuNb 16-4)	S17400	70%	80%	
Duplex	(X2CrNiMoN22-5-3)	S31803	45%	70%	

Für große Durchmesser (ø300 und mehr) werden CVD-Sorten empfohlen, für kleine Durchmesser (ø150 und darunter) werden PVD-Sorten empfohlen.

Bearbeitung von Gusseisen

Werkstück	ISO	Sorte - Empfohlene Schnittgeschwindigkeit (m/min)					
		Verschleißfest ← • → Zähigkeit					
		K05	K10	K15	K20	K25	K30
K	500	NC6310 (300-500)					
	400			NC6315 (200-400)			
	300				NC5320 (150-330)		
	200					NC5330 (110-270)	
	150			PC8110 (95-180)		PC5300 (75-140)	
	100						PC5400 (65-120)
Anwendung	Spanbrecher (Empfohlene Schnittparameter)						
	Spankontrolle ← • → Stabile Schneidkante						
	Schuppen				VR (0.25-0.65)	RK (0.25-0.7)	MA (0.3-0.7)
	Mittlere Bearb.		MK (0.2-0.5)	B25 (0.25-0.55)			
	Mittlere bis Schlichten	MP (0.1-0.45)					
	Schuppen				C25 (0.10-0.30)		
Positiv	Mittlere bis Schlichten		MP (0.08-0.25)				

Die oben genannte empfohlene Schnittgeschwindigkeit bezieht sich auf Grauguss GC250. Die empfohlenen Schnittbedingungen für verschiedene Schneidstoffe und Vorschubgeschwindigkeiten können sich ändern.

Werkstück	ISO (DIN)	AISI	Schnittparameter (Anpassung der Schnittgeschwindigkeit für jeden Werkstoff basierend der Referenztable bei 100%)		
			Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub	Schnitttiefe
Grauguss	250	(A48, class 35)	100% (Standard)	100% (Standard)	100% (Standard)
	350	(A48, class 50)	95%		
Dutiler Guss	400-18	(60-40-18)	94%		
	500-7	(65-45-12)	90%		
	600-3	(80-55-06)	85%		
	700-2	(100-70-03)	82%		



02) Sortenauswahl

Hitzebeständige Materialien

Werkstück	ISO	Sorte - Empfohlene Schnittgeschwindigkeit (m/min)						
		Verschleißfest ← • → Zähigkeit						
		S05	S10	S15	S20	S25	S30	S35
S	vc (m/min)							
	60	PC8105 (40-80)						
	55		PC8110 (35-75)					
	50			PC8115 (30-70)				
	45				PC5300 (30-60)			
	40			NC9125 (20-60)		PC9035 (25-55)	NC9135 (20-60)	
	35						PC5400 (25-50)	
Anwendung	Spanbrecher (Empfohlene Schnittparameter)							
	Spankontrolle ← • → Stabile Schneidkante							
	Negativ	Schruppen				VP4 (0.15-0.45)		
		Mittlere Bearb.			VP3 (0.12-0.42)			
		Mittlere bis Schlichten		VP2 (0.1-0.4)				
		Schlichten	VP1 (0.07-0.2)	FM (0.1-0.3)				
	Positiv	Mittlere Bearb.			MU (0.07-0.23)	MP (0.08-0.25)		
		Mittlere bis Schlichten	LU (0.03-0.08)	VP1 (0.04-0.10)	VL (0.05-0.12)			

Bearbeitung von Aluminium

Werkstück	ISO	Sorte - Empfohlene Schnittgeschwindigkeit (m/min)				
		Verschleißfest ← • → Zähigkeit				
		N05	N10	N15	N20	N25
N	vc (m/min)					
	1200	ND3000/ND2100 (160-1200)				
	800		PD1005 (160-800)			
	600			PD1010 (160-450)		
	300				H01 (160-300)	
	200					H05 (60-220)
Anwendung	Spanbrecher (Empfohlene Schnittparameter)					
	Spankontrolle ← • → Stabile Schneidkante					
	Negativ	Mittlere Bearb.		HA (0.1-0.5)		
		Schruppen		AR (0.05-0.5)		
		Mittlere Bearb.	AM (0.04-0.45)			
		Schlichten	AK (0.03-0.4)			
	Positiv					

Werkstück	ISO (DIN)	AISI (ASTM)	Schnittparameter (Anpassung der Schnittgeschwindigkeit für jeden Werkstoff basierend der Referenztafel bei 100%)		
			Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub	Schneittiefe
Ti Legierung	Ti-6Al-4V	Ti-6Al-4V	110%	110%	100% (Standard)
Ni Reihe	(NiCr22Mo9Nb)	(B443)	100% (Standard)	100% (Standard)	
	(NiCr19Fe19Nb5Mo3)	(B637)	100% (Standard)	100% (Standard)	
Co Reihe	Stellite	Stellite	85%	90%	
Fe Reihe	-	Inconel909			

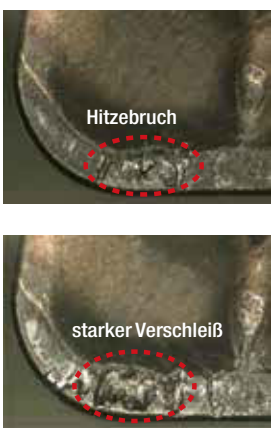
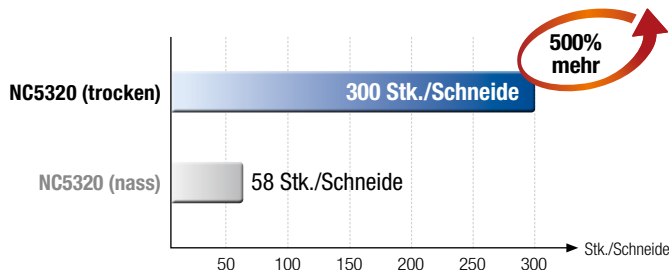
Die oben genannte empfohlene Schnittgeschwindigkeit bezieht sich auf Inconel 718, eine Nickelbasislegierung. Die empfohlenen Schnittbedingungen für verschiedene Schneidstoffe und Vorschubgeschwindigkeiten können sich ändern.

Werkstück	ISO (DIN)	AISI (ASTM)	Schnittparameter (Anpassung der Schnittgeschwindigkeit für jeden Werkstoff basierend der Referenztafel bei 100%)		
			Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub	Schneittiefe
Graphit	Graphite	-	110%	100% (Standard)	100% (Standard)
Aluminium Legierung	G9GK0-ALLi7Mg (GD-AISI10Mg) (GD-AISI9Cu3)	-	100% (Standard)	90%	
Verbund-Werkstoffe	CFRP	-	90%		

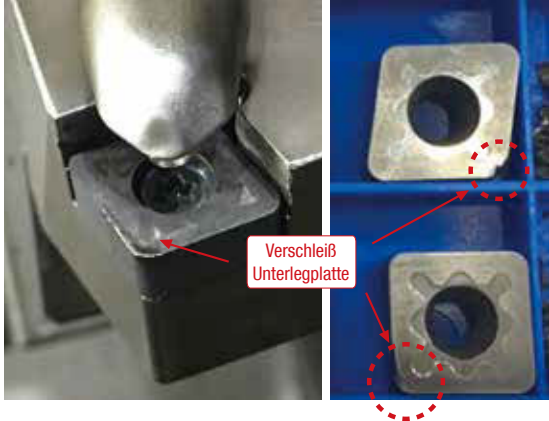
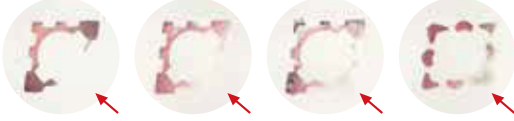
Die oben angegebene empfohlene Schnittgeschwindigkeit bezieht sich auf die geschmiedete Legierung A6061S Al. Die empfohlenen Schnittbedingungen für verschiedene Schneidstoffe und Vorschubgeschwindigkeiten können sich ändern.



03) Tipps zur Bearbeitung

Bereich	Inhalt						
Nabe Kontinuierlicher Schnitt / Unterbrochener Schnitt 1. Empfehlung NC5320 	 Überdrehen/ Innendrehen, etc. (kontinuierlicher Schnitt) NC3215 Aussendrehen (leichte Unterbrechungen) NC5320 Stark unterbrochener Schnitt NC3225 Verschleiß- festigkeit 1. Empfehlung Zähigkeit						
Unterschiedliche Standzeiten der Werkzeuge basierend auf dem Einsatz von Kühlschmierstoffen Empfehlung für Trockenbearbeitung bei stark unterbrochenem Schnitt	Unterbrochener Schnitt mit Kühlung Schnelle Erwärmungs- und schnelle Abkühlungszyklen Übermäßiger Verschleiß durch Hitzeeinwirkung  <table border="1"> <tr> <td>Werkstück</td><td>Nabenlager</td></tr> <tr> <td>Werkstoff</td><td>S55CR</td></tr> <tr> <td>Schnitt- parameter</td><td>vc (m/min) = 250-270 fn (mm/U) = 0.2-0.35 ap (mm) = 1</td></tr> </table> 	Werkstück	Nabenlager	Werkstoff	S55CR	Schnitt- parameter	vc (m/min) = 250-270 fn (mm/U) = 0.2-0.35 ap (mm) = 1
Werkstück	Nabenlager						
Werkstoff	S55CR						
Schnitt- parameter	vc (m/min) = 250-270 fn (mm/U) = 0.2-0.35 ap (mm) = 1						

03) Tipps zur Bearbeitung

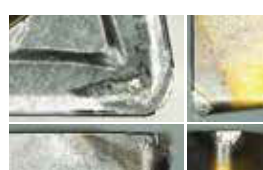
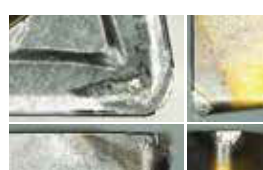
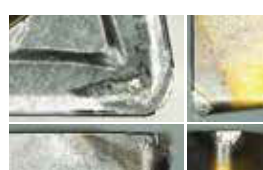
Bereich	Inhalt
Bruch der Wendeschneidplatte/ Standzeitprobleme bei stark unterbrochener Bearbeitung  Austausch Unterlegscheibe	1) Plötzlicher Bruch der Wendeschneidplatte  2) Bruchursache (übermäßiger Verschleiß der Unterlegplatte)  3) Analyse der Bruchursachen (Spannkraft) Vergleich der Kontaktfläche (verschlissene Unterlegplatte, normaler Unterlegplatte) Unterlegplatte verschlissen Klemmung instabil  - Keine stabile Spannung - Auftreten von instabiler Befestigung Normale Unterlegplatte Klemmung stabil  - Sicherung der Kontaktfläche und Verbesserung der Stabilität der Befestigung nach dem Austausch der Unterlegscheiben



03) Tipps zur Bearbeitung - Cermet

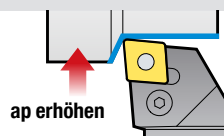
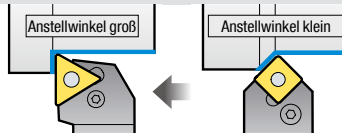
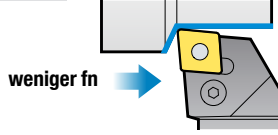
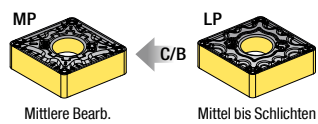
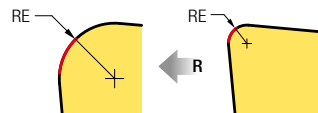
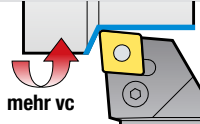
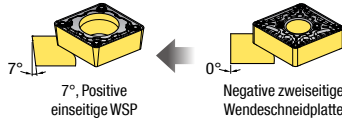
Bereich	Inhalt																																						
Automobil- und Maschinenbauteile Kohlenstoff- und legierter Stahl kontinuierl. Bearbeitung von Außen- und Innendurchmessern  1. Empfehlung Für kontinuierlichen Schnitt CC1015 1. Empfehlung Für unterbrochenen Schnitt CN2500	 	Aussenbearbeitung (kontinuierlicher Schnitt) CC1015 Aussenbearbeitung (kontinuierlicher Schnitt) CN1500 Nuten / Aussenbearbeitung (unterbrochener Schnitt) CC1025 / CN2500	Verschleiß- festigkeit 1. Empfehlung Zähigkeit																																				
Komponenten für die Automobilindustrie (gesinterte Legierung unterbrochener Schnitt)  1. Empfehlung CC1015 CN1500 2. Empfehlung CC1025 CN2500 		Planen / Außendurchm. (kontinuierlicher Schnitt) CC1015 / CN1500 Planen / Außendurchm. (unterbrochener Schnitt) CC1025 / CN2500	1. Empfehlung Zähigkeit																																				
	<table><tr><th>Bereich</th><th>TPMT110304</th><th>SCMT09T308</th><th>SNMG120408</th><th>VNMG160408</th></tr><tr><td>Schnittgeschw. vc (m/min)</td><td>250</td><td>200</td><td>100 - 150</td><td>150 - 180</td></tr><tr><td>U/min n (rpm)</td><td>1,650 - 2,500</td><td>1,650 - 2,500</td><td>1,650 - 2,500</td><td>1,650 - 2,500</td></tr><tr><td>Vorschub fn (mm/U)</td><td>0.08 - 0.12</td><td>0.08 - 0.12</td><td>0.2 - 0.25</td><td>0.12 - 0.3</td></tr><tr><td>Schnitttiefe ap (mm)</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>0.5 - 2.0</td><td>0.2 - 0.4</td></tr><tr><td>Dimensionen Werkstück</td><td>< 100mm</td><td>< 100mm</td><td>< 100mm</td><td>< 100mm</td></tr><tr><td>Kühlung</td><td>Nass</td><td>Nass</td><td>Nass</td><td>Nass</td></tr></table>				Bereich	TPMT110304	SCMT09T308	SNMG120408	VNMG160408	Schnittgeschw. vc (m/min)	250	200	100 - 150	150 - 180	U/min n (rpm)	1,650 - 2,500	1,650 - 2,500	1,650 - 2,500	1,650 - 2,500	Vorschub fn (mm/U)	0.08 - 0.12	0.08 - 0.12	0.2 - 0.25	0.12 - 0.3	Schnitttiefe ap (mm)	0.2	0.4	0.5 - 2.0	0.2 - 0.4	Dimensionen Werkstück	< 100mm	< 100mm	< 100mm	< 100mm	Kühlung	Nass	Nass	Nass	Nass
Bereich	TPMT110304	SCMT09T308	SNMG120408	VNMG160408																																			
Schnittgeschw. vc (m/min)	250	200	100 - 150	150 - 180																																			
U/min n (rpm)	1,650 - 2,500	1,650 - 2,500	1,650 - 2,500	1,650 - 2,500																																			
Vorschub fn (mm/U)	0.08 - 0.12	0.08 - 0.12	0.2 - 0.25	0.12 - 0.3																																			
Schnitttiefe ap (mm)	0.2	0.4	0.5 - 2.0	0.2 - 0.4																																			
Dimensionen Werkstück	< 100mm	< 100mm	< 100mm	< 100mm																																			
Kühlung	Nass	Nass	Nass	Nass																																			
	Empfohlene Wendeschneidplatten für Bauteile aus Sinterlegierungen: - TPMT110304-MP - SCMT09T308-HMP - TCMT110204-B25 - SNMG120408-VQ - VNMG160408-VF - VBMT160404-MP Um die Schwankungen der Werkzeugzeit bei der Bearbeitung von Bauteilen aus Sinterlegierungen zu minimieren, wird in erster Linie die Verwendung von Spanbrechern für die mittlere Bearbeitung empfohlen.																																						

03) Tipps zur Bearbeitung - Schwerzerspanung

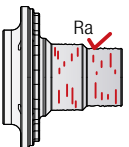
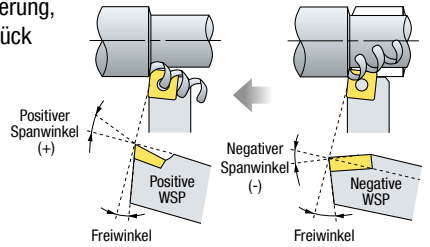
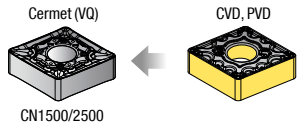
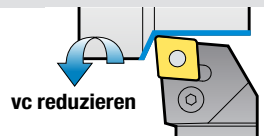
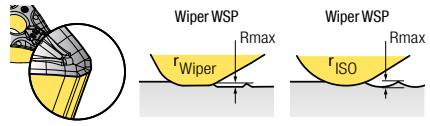
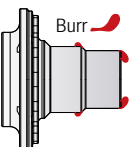
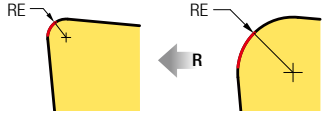
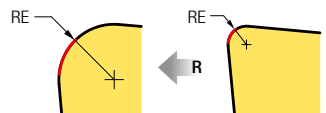
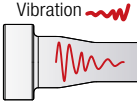
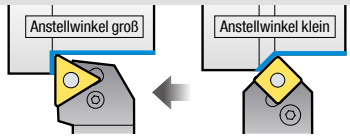
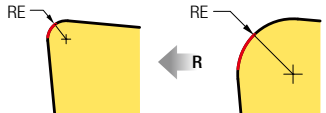
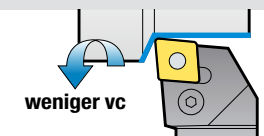
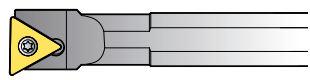
Bereich	Inhalt						
1. Empfehlung Spanbrecher für Schwerzerspanung  1. Empfehlung Spanbrecher für vertikale Bearbeitung HV 1. Empfehlung Spanbrecher für horizontale Bearbeitung HG 	1) Vertikales Zerspanen eines Flansches  Planen / Aussenbearbeitung (vertikale Richtung des Halters) 1. Empfehlung HV 2) Horizontale Zerspanung einer Welle  Drehen Aussendurchmesser (horizontale Richtung des Halters) 1. Empfehlung HG Spanbrecher Eigenschaften Stabilität der Schneidkante Verschleiß- festigkeit						
Lösungen für Schäden an der Wendeschneidplatte verursacht durch Schraubenprobleme  Verwendung von originalen Schrauben und Werkzeugträgern wird empfohlen	Prüfung Überstand Schraubenkopf → Prüfung Sitz der Schraube → Prüfung der Schraubengröße     Originalschraube Bruch oder falsche Schraube <table> <tr> <th>Bereich</th><th>Inhalt</th></tr> <tr> <td>Unbeschädigter Halter und Originalschraube</td><td>  Stabile Klemmung  Normaler Verschleiß </td></tr> <tr> <td>Beschädigter Halter und falsche Schraube</td><td>  Verschleiß durch (Vibrationen)  Starker Verschleiß / Bruch </td></tr> </table>	Bereich	Inhalt	Unbeschädigter Halter und Originalschraube	 Stabile Klemmung  Normaler Verschleiß	Beschädigter Halter und falsche Schraube	 Verschleiß durch (Vibrationen)  Starker Verschleiß / Bruch
Bereich	Inhalt						
Unbeschädigter Halter und Originalschraube	 Stabile Klemmung  Normaler Verschleiß						
Beschädigter Halter und falsche Schraube	 Verschleiß durch (Vibrationen)  Starker Verschleiß / Bruch						



04) Lösungen zur Fehlerbeseitigung

Fehler	Ursache	Lösung
! Schlechter Spanabfluss Fehlerbild: kein Spanbruch, langer Span wickelt sich um das Werkzeug 	Auswahl falscher Spanbrecher für den Anwendungsbereich	Verwendung geeigneter Spanbrecher Anpassen an die Schnittbedingungen Siehe Werkzeug-Auswahlhilfe S. 7
	Vorschub zu niedrig	Vorschub erhöhen 
	Zu geringe Schnitttiefe	Schnitttiefe erhöhen 
	Zu großer Eckenradius	Kleineren Eckenradius wählen 
	Falscher Anstellwinkel	Wähle einen passenden Halter 
! Starker Spanbruch Fehlerbild: sehr kurze Späne durch hohe Schnittkräfte, verkürzte Standzeit und Werkzeugschäden 	Vorschub zu hoch	Vorschub reduzieren 
		Spanbrecher für höhere Vorschübe verwenden 
	Zu kleiner Eckenradius	Größeren Eckenradius wählen 
! Aufbauschneiden Aufschweißungen Fehlerbild: Grate und Ausbrüche bilden sich, Grate lösen sich zusammen mit dem Material ab 	Niedrige Schnittgeschwindigkeit	Schnittgeschwindigkeit erhöhen 
	Zu niedriger Vorschub	Vorschub erhöhen 
	Negative Wendeschneidplattenform	Positive Wendeschneidplatte wählen 

04) Lösungen zur Fehlerbeseitigung

Fehler	Ursache	Lösung
! Schlechte Oberflächengüte Fehlerbild: Oberflächengüte nicht innerhalb der Toleranz 	Spuren auf der Oberfläche wenn die Späne in Richtung Werkstück brechen	Einstellen der Spanevakuierung, um die Späne vom Werkstück wegzuleiten 
	Raue Oberfläche durch Kerbverschleiß	Cermetsorte auswählen  → Vorschub reduzieren 
	Hoher Vorschub, zu kleiner Eckenradius	Wiper Wendeschneidplatte o. größeren Eckenradius verwenden Vorschub reduzieren 
! Gratbildung Fehlerbild: Gratbildung am Ende der Drehfläche 	Stumpfe Schneidkante	Scharfe Schneide wählen 
	Kerbverschleiß an der Schneidkante	Wähle einen größeren Eckenradius 
! Vibrationen Fehlerbild: Werkzeugspuren durch Rattern 	Falscher Anstellwinkel	Größeren Anstellwinkel verwenden 
	Eckenradius zu groß	Kleineren Eckenradius wählen 
	Übermäßiger Verschleiß an der Schneidkante	Schnittgeschwindigkeit reduzieren oder verschleißfestere Sorte wählen 
	Zu große Auskraglänge verursacht Vibrationen	Hartmetall-Bohrstangen verwenden mit besserer Steifigkeit als Stahlbohrstangen 

Stechen

- 01) Übersicht
- 02) Sortenauswahl
- 03) Werkzeugauswahl
- 04) Tipps zur Bearbeitung
- 05) Lösungen zur Fehlerbeseitigung



01) Übersicht

➔ Werkzeugspezifische Schnittbreite, Schnitttiefe und empfohlene Bearbeitungsarten

Bereich	Werkzeug	Schneidenzahl	Empfohlene Schnittparameter														INFO QR	
			Aussenstechen							Innenstechen					Planeinstich			
																		
Basis Bearbeitung		1	☐	☐														
Basis Bearbeitung		1	☐	☐													—	
Präzise, scharfe Schneide		1							☐	☐		☐		☐			—	
Präzise, scharfe Schneide		1							☐	☐				☐	☐			
Präzise, scharfe Schneide		1, 2							☐	☐	☐	☐		☐	☐			
Präzise, scharfe Schneide		2	☐	☐	☐		☐											
Basis, Präzise Spanbrecher		1, 2	☐	☐	☐		☐	☐		☐	☐		☐	☐		☐	☐	
Basis, Präzise Spanbrecher		2	☐	☐	☐		☐	☐		☐	☐		☐	☐		☐	☐	
Basis Bearbeitung		2	☐	☐	☐		☐	☐		☐	☐		☐	☐		☐	☐	
Präzise, scharfe Schneide		2	☐	☐	☐	☐		☐										
Präzise, scharfe Schneide		2	☐	☐	☐	☐		☐										
Präzise, scharfe Schneide, Spanbrecher		3	☐	☐	☐		☐											
Präzise, scharfe Schneide, Spanbrecher		6	☐	☐	☐													

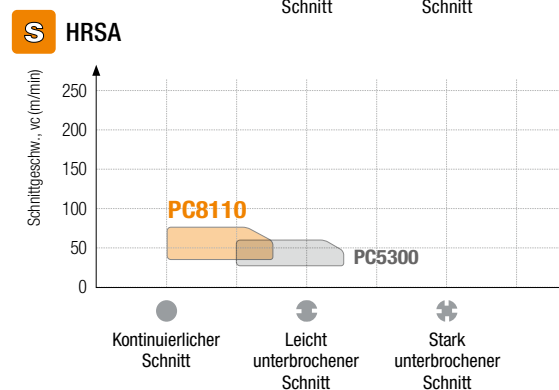
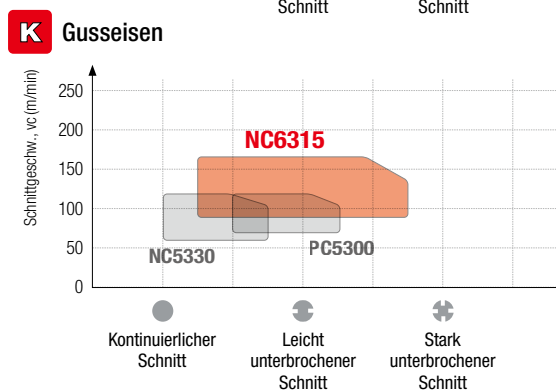
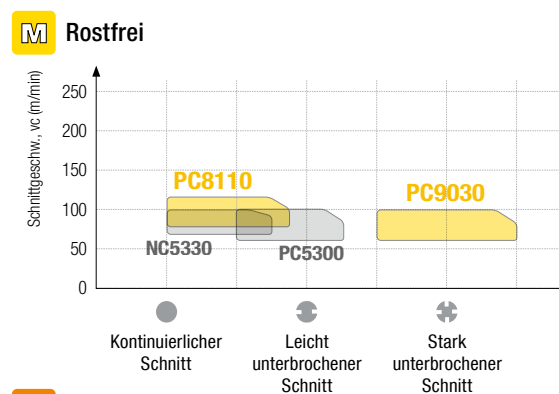
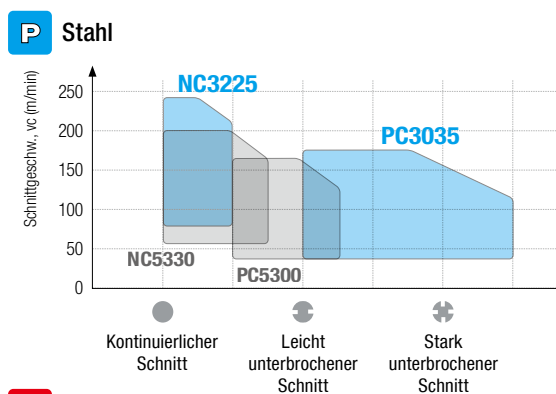


02) Sortenauswahl

Eigenschaften

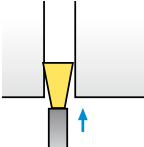
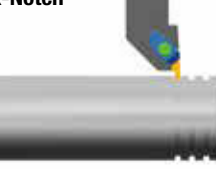
Sorte	Werkstück- stoff	ISO Sorte		Eigenschaften
		Verschleißfest	Zähigkeit	
		5 10 15 20 25 30 35 40 45		
CVD	NC3225	P	P20-25	Stahl unlegiert, für allgemeine Anwendungen
	NC5330	P	P30-35	Universal-Sorte
		M	M25-35	
		K	K15-25	Exzellente bei der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung
		S	S15-25	
	NC6315	K	K10-20	Allgemeiner Einsatz bei Grauguss
PVD	PC3035	P	P30-40	Abstechen und Nutenstechen
	PC5300	P	P30-40	Universelle Sorte
		M	M20-30	
		K	K20-25	Hohe Verschleißfestigkeit bei unterbrochenem Schnitt
		S	S15-25	
	PC8110	M	M10-20	Bearbeitung von hitzebeständigen Legierungen und rostfreiem Stahl bei hohen Geschwindigkeiten
		S	S5-15	
	PC9030	M	M25-35	Rostfrei, mittlere Bearbeitung bis Schruppen
Carbide	H01	N	N10-20	Nichteisenmetalle

Anwendungsbereich



03) Werkzeugauswahl

➔ Abstechen

Verwendung	Werkzeugempfehlung nach Art der Bearbeitung			
	Allgemeine Abstechbearbeitung (Stechtiefe 36 mm und darunter)	Abstechen kleiner Durchmesser (Stechtiefe 4 mm und darunter)	Abstechen großer Durchmesser (Stechtiefe 36 mm und darüber)	Präzisions-Abstechen (CWTOL: ± 0.025)
	KGT 	Hexa Blade 	Saw Man-X 	K-Notch 

* CWTOL: Toleranz der Schnittbreite

Werkzeug	Schneidanzahl	Scheibenbreite (mm)	Schneidkanten Breite (CW, mm)				Empfohlene Stecheinsätze nach Werkstückstoff				
			2	4	6	8	P	M	K	S	N
			5	10	20	60					
			Max. Schnitttiefe (Stechtiefe, mm)								
Saw Man-X KSPH 	1	16 20 25	2	6			KSP-N PC3035 	KSP-S PC8110 	KSP-N PC5300 	KSP-S PC8110 	-
Saw Man-X KSEHR 	1	20 25	2	6			KSP-N PC3035 	KSP-S PC8110 	KSP-N PC5300 	KSP-S PC8110 	-
Saw Man SPH SPH-S 	1	16 20 25	3	5			SP PC5300 	SP PC5300 	SP PC5300 	-	SP A30 
K-Notch KNSR 	2	10 12 16, 20 25, 32	0.79	6.35			KNG PC5300 	KNGP PC8110 	KNG PC5300 	KNGP PC8110 	-
KGT KGEHR 	1, 2	12 16 20 25, 32	1.5	8			KGMN-T PC5300 	KGMN-TL PC5300 	KGMN-R PC5300 	KGMN-TL SPC810 	KGGN-A H01 
MGT MGEHR 	2	16 20 25 32	1.5	8			MGMN-M PC5300 	MGMN-L PC5300 	MGMN-M PC5300 	-	MGMN-A H01 
MGT Plus MGEHR 	2	16 20 25 32	1.5	8			PGMN-MM PC3035 	PGMN-MM PC9030 	PGMN-MM PC5300 	-	-



03) Werkzeugauswahl

↻ Abstechen und Drehen

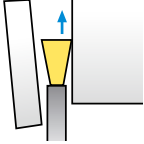
Verwendung	Werkzeugempfehlung nach Art der Bearbeitung			
	Allgemeine Abstechbearbeitung (Stechtiefe 36 mm und darunter)	Abstechen kleiner Durchmesser (Stechtiefe 4 mm und darunter)	Abstechen großer Durchmesser (Stechtiefe 36 mm und darüber)	Präzisions-Abstechen (CWTOL: ±0.025)
	KGT 	Hexa Blade 	Saw Man-X 	K-Notch

* CWTOL: Toleranz der Schnittbreite

Werkzeug	Schneidenzahl	Schneidenbreite (mm)	Schneidkanten Breite (CW, mm)					Empfohlene Stecheinsätze nach Werkstückstoff				
			2	4	6	8		P	M	K	S	N
			5	10	20	60	Max. Schnitttiefe (Stechtiefe, mm)					
Auto Tools (Blade) SBHR 	2	10 12 16	0.5 2.5 7.5					SBGR PC5300 	SBGR PC8110 	SBGR PC5300 	SBGR PC8110 	-
Auto Tools (Multi utility) SXGNR 	2	10 12 16 20	1 3 9					-	SGR PC9030 	-	-	-
TB TBH 3/4 	3	20 25	1.25 4.5 5					TB4-M PC5300 	TB3/4 PC5300 	TB4-M PC5300 	-	-
TB TBH 5 	3	10 12 16 20, 25	0.5 3.18 6.5					TB5-M PC5300 	TB5-P PC5300 	TB5-M PC5300 	-	-
Hexa Blade HBEHR -27 	6	16 20 25	1.78 4 5					HB27-M PC5300 	HB27-M PC5300 	HB27-M PC5300 	-	-
Hexa Blade HBEHR -19 	6	12 16 20	0.5 3.18 4					HB19-M PC5300 	B19-M PC8110 	HB19-M PC5300 	HB19-M PC8110 	-

03) Werkzeugauswahl

➔ Abstechen

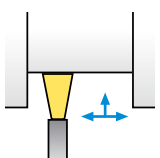
Verwendung	Werkzeugempfehlung nach Art der Bearbeitung			
	Allgemeine Abstechbearbeitung (Stechdurchm. Ø70 und darunter)	Abstechen kleiner Durchmesser (Stechdurchm. Ø16 und darunter)	Abstechen großer Durchmesser (Stechdurchm. Ø70 - Ø120 und weniger)	Abstechen großer Durchmesser (Stechdurchm. Ø120 und darunter)
	Saw Man-X 	Auto Tools (Blade) 	Saw Man-X 	Saw Man-X 

Werkzeug	Schneidanzahl	Schneidenbreite (mm)	Schneidkanten Breite (CW, mm)				Empfohlene Stecheinsätze nach Werkstückstoff				
			2	4	6	8	P	M	K	S	N
			5	10	20	60					
			Max. Schnitttiefe (Stechtiefe, mm)								
Saw Man-X KSPB 	1	26 32	2	6		60	KSP-D-N PC3035 	KSP-D-N PC8110 	KSP-D-N PC5300 	KSP-D-N PC8110 	-
Saw Man SPB SPB-S 	1	26 32 52.6	2	6		60	SP-R/L PC5300 	SP-R/L PC5300 	SP-R/L PC5300 	-	SP-R/L A30 
Auto Tools (KGT) KGEHR -D00A/B 	1, 2	10 12 16	2	3		16	KGMR-RP PC5300 	KGMR-LP PC5300 	KGMR-RP PC5300 	KGMR-TL SPC810 	KGGR-A H01 
KGT KGTB 	1, 2	26 32	1.5	8		60	KGMR-RP PC5300 	KGMR-LP PC5300 	KGMR-RP PC5300 	KGMR-TL SPC810 	KGGR-A H01 
Auto Tools (MGT) MGEHR -X00A 	2	10 12 16	1.5	2.5		12.5	MGMN-M PC5300 	MGMN-M PC5300 	MGMN-M PC5300 	-	MGMN-A H01 
Auto Tools (MGT Plus) MGEHR -X00A 	2	10 12 16	1.5	2.5		12.5	PGMN-MM PC3035 	PGMN-MM PC9030 	PGMN-MM PC5300 	-	-
Auto Tools (Blade) SBHR 	2	10 12 16	0.7	2		7.5	SBCR PC5300 	SBCR PC8110 	SBCR PC5300 	SBCR PC8110 	-
Auto Tools (Multi utility) SXGNR 	2	10 12 16 20	1	3		9	-	SCR PC9030 	-	-	-
TB TBH 5 	3	10 12 16 20, 25	1	2		6.5	TB5-DR PC5300 	TB5-DR PC5300 	TB5-DR PC5300 	-	-



03) Werkzeugauswahl

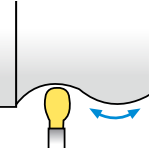
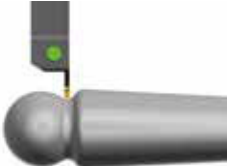
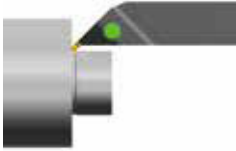
↻ Hinterdrehen

Verwendung	Werkzeugempfehlung nach Art der Bearbeitung	
	Universelles Drehen	
	Auto Tools (Blade)	

Werkzeug	Schneidenzahl	Schneidenbreite (mm)	Max. Schnitttiefe (APMX, mm)				Empfohlene Stecheinsätze nach Werkstückstoff				
			2	4	6	8	P	M	K	S	N
			5	10	20	60					
			Winkel der Hauptschneide (KRINS, °)								
 Auto Tools (Blade) SBHR	2	10	4				SBBR PC5300	SBBR PC8110	SBBR PC5300	SBBR PC8110	   
		12									
		16	59								
 Auto Tools (Multi utility) SXGNR	2	10	5.5					SBR PC9030			
		12									
		16									
		20	70								

03) Werkzeugauswahl

↪ Stechdrehen und Kopieren

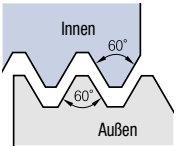
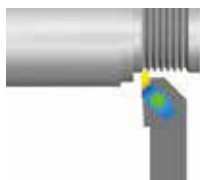
Verwendung	Werkzeugempfehlung nach Art der Bearbeitung	
	Universelles Stechdrehen	Universelle Anwendung, Freistechen (Stechtiefe = 3.3 mm)
	KGT 	KGT 

Werkzeug	Schneidenzahl	Schneidenbreite (mm)	Schneidenbreite (CW, mm)				Empfohlene Stecheinsätze nach Werkstückstoff				
			2	4	6	8	P	M	K	S	N
			5	10	20	60					
			Max. Schnitttiefe (Stechtiefe, mm)								
K-Notch KNSR 	2	10 12 16, 20 25, 32	1.57 6.35	6.35			KNR PC5300 	KNRP PC8110 	KNR PC5300 	KNRP PC8110 	-
KGT KGEHR 	2	12 16 20 25 32	2 36	8			KRMN-C PC5300 	KRGN-CM PC5300 	KRMN-C PC5300 	KRGN-CM SPC810 	KRGN-A H01 
KGT KGEUR 	2	16 20 25	3 3.3	8			KRMN-C PC5300 	KRGN-CM PC5300 	KRMN-C PC5300 	KRGN-CM SPC810 	KRGN-A H01 
MGT MGEHR 	2	16 20 25 32	2 32	8			MRMN-M PC5300 	MRMN-M PC5300 	MRMN-M PC5300 	-	MRGN-A H01 
MGT MGEUR 	2	20 25	3 5	8			MRMN-M PC5300 	MRMN-M PC5300 	MRMN-M PC5300 	-	MRGN-A H01 
MGT Plus MGEUR 	2	20 25	3 5	8			PRMN-RM PC3035 	PRMN-RM PC9030 	PRMN-RM PC5300 	-	-
TB TBH 5 	3	16 20 25	1.57 6.5	3			TB5-P PC5300 	TB5-P PC5300 	TB5-P PC5300 	TB5-P PC5300 	-



03) Werkzeugauswahl

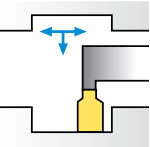
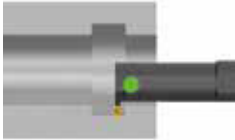
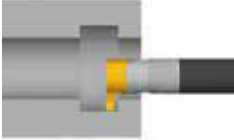
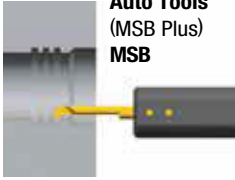
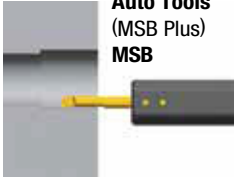
↻ Gewindedrehen

Verwendung	Werkzeugempfehlung nach Art der Bearbeitung	
	Aussengewinde	
 Innen 60° Außen 60°	K-Notch	

Werkzeug	Schneidenzahl	Schneidenbreite (mm)	Profilabstand in X-Richtung (PDX, mm)					Empfohlene Einsätze nach Werkstückstoff				
			2	4	6	8		P	M	K	S	N
			5	10	20	60	Gewindesteigung (°)					
K-Notch KNSR 	2	10 12 16, 20 25, 32	3.25			60		KNT PC5300 	KNT PC8110 	KNT PC5300 	KNT PC8110 	-
Auto Tools (Blade) SBHR 	2	10 12 16	1.59			60		SBTR PC5300 	SBTR PC8110 	SBTR PC5300 	SBTR PC8110 	-
Auto Tools (Multi utility) SXGNR 	2	10 12 16 20	1.6			60		-	STR PC9030 	-	-	-

03) Werkzeugauswahl

↪ Inneneinstiche und Ausdrehen

Verwendung	Werkzeugempfehlung nach Art der Bearbeitung			
	Inneneinstechen und Ausdrehen (DMIN Ø20 mm)	Inneneinstechen und Ausdrehen (DMIN Ø8 - Ø16 mm)	Inneneinstechen (DMIN Ø3.2 - Ø10.2 mm)	Ausdrehen (DMIN Ø3.2-10.2 mm)
	KGT 	Fine Tools 	Auto Tools (MSB Plus) MSB 	Auto Tools (MSB Plus) MSB 

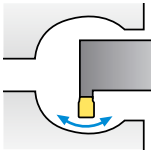
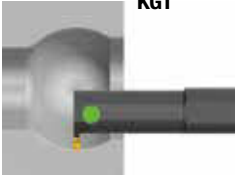
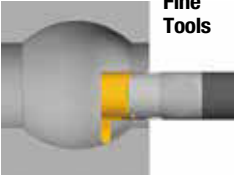
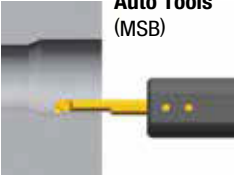
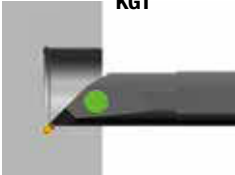
*DMIN:minimaler Bohrdurchmesser

Werkzeug	Schneidenzahl	Schneiden (Ø)	Schneidenbreite (CW, mm)				Empfohlene Einsätze nach Werkstückstoff				
			2	4	6	8	P	M	K	S	N
			5	10	20	60					
			Max. Schnitttiefe (Stechtiefe, mm)								
Fine Tools NFTIH 	1	8 11 14 16	0.75 4.6	4.02			NFTG PC5300 	NFTG PC5300 	NFTG PC5300 	-	-
Auto Tools (MSB Plus) MBCR (Bohren) 	1	1.0	0.5				MBCR PC3030T 	MBCR PC3030T 	MBCR PC3030T 	-	-
Auto Tools (MSB Plus) MGSR (Stechen) 	1	7.2	0.6 2.5	2			MGSR PC3030T 	MGSR PC3030T 	MGSR PC3030T 	-	-
Auto Tools (MSB) MGR (Square) 	1, 2	3.2	1 3.5	3			MGR PC30M 	MGR PC30M 	MGR PC30M 	-	-
Auto Tools (MSB) MGRR (Round) 	1, 2	3.2	1 5	4.5			MGRR PC30M 	MGRR PC30M 	MGRR PC30M 	-	-
Auto Tools (MSB) MBR (Bohren) 	1, 2	3.2	0.8				MBR PC53M 	MBR PC53M 	MBR PC53M 	-	-
Auto Tools (MSB) MBBR (Hinterdrehen) 	1, 2	3.2	1.5 1.9	2			MBBR PC53M 	MBBR PC53M 	MBBR PC53M 	-	-
KGT KGIVR 	2	20 25 32 40, 45	1.5 8.5	8			KGMI-T PC5300 	KGMI-T PC5300 	KGMI-T PC5300 	-	-
MGT MGIVR 	2	20 25 29,31 37,45	1.5 10.2	8			MGMN-M PC5300 	MGMN-M PC5300 	MGMN-M PC5300 	-	-
MGT Plus MGIVR 	2	20 25 29,31 37,45	2 10.2	8			PGMN-MM PC3035 	PGMN-MM PC9030 	PGMN-MM PC5300 	-	-



03) Werkzeugauswahl

↻ Kopier- und Freidrehen

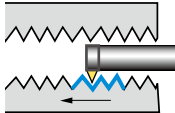
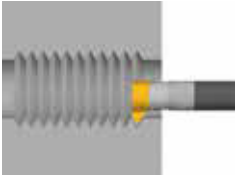
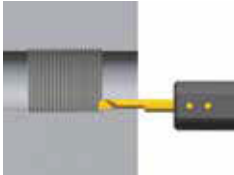
Verwendung	Werkzeugempfehlung nach Art der Bearbeitung			
	Universelles Kopierdrehen (DMIN Ø20 mm)	Univers. Kopierdrehen kleine Ø (DMIN Ø8 - Ø16 mm)	Microkopierdrehen (DMIN Ø4.2 - Ø6.2 mm)	Universelle Freistechen (DMIN Ø35 mm)
				

*DMIN: minimaler Bohrdurchmesser

Werkzeug	Schneidenanzahl	min. Schnitt (Ø)	Schneidenbreite (CW, mm)					Empfohlene Einsätze nach Werkstückstoff				
			2	4	6	8		P	M	K	S	N
			5	10	20	60	Max. Schnitttiefe (Stechtiefe, mm)					
Fine Tools NFTIH 	1	8 11 14 16	0.75 4.6	4.02				NFTF PC5300 	NFTF PC5300 	NFTF PC5300 	-	-
Auto Tools (MSB) MBCR (Kopier- drehen) 	1, 2	4.2	1 3.5	3				MBCR PC30M 	MBCR PC30M 	MBCR PC30M 	-	-
KGT KGIVR 	2	20 25 32 40, 45	1.5 8.5		8			KRMN-C PC5300 	KRGN-CM PC5300 	KRMN-C PC5300 	KRGN-CM UPC810 	KRGN-A H01 
KGT KGIUR 	2	35 40 50	1.5 10.2		8			KRMN-C PC5300 	KRGN-CM PC5300 	KRMN-C PC5300 	KRGN-CM UPC810 	KRGN-A H01 
MGT MGIVR 	2	20 25 29, 31 37, 45	2 10.2		8			MRMN-M PC5300 	MRMN-M PC5300 	MRMN-M PC5300 	-	MRGN-A H01 
MGT MGIUR 	2	35 40 50	3 8		8			MRMN-M PC5300 	MRMN-M PC5300 	MRMN-M PC5300 	-	MRGN-A H01 
MGT Plus MGIVR 	2	20 25 29, 31 37, 45	2 10.2		8			PRMN-RM PC3035 	MRMN-RM PC9030 	MRMN-RM PC5300 	-	-
MGT Plus MGIUR 	2	35 40 50	3 8		8			PRMN-RM PC3035 	MRMN-RM PC9030 	MRMN-RM PC5300 	-	-

03) Werkzeugauswahl

↻ Innengewinden

Verwendung	Werkzeugempfehlung nach Art der Bearbeitung	
	Universelles Gewindeschneiden (DMIN Ø8 - Ø16 mm)	Microgewindeschneiden (DMIN Ø3.3 - Ø6.2 mm)
	Fine Tools 	Auto Tools (MSB) 

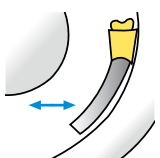
*DMIN:minimaler Bohrdurchmesser

Werkzeug	Schneidenanzahl	min. Schnitt (Ø)	Profilabstand in X-Richtung (PDX, mm)				Empfohlene Einsätze nach Werkstückstoff				
			1	2	3	4	P	M	K	S	N
			5	10	20	60					
			Gewindesteigung (°)								
Fine Tools NFTIH 	1	8 11 14 16	1.8			60				-	-
Auto Tools (MSB Plus) MTHR (Gewinden) 	1	0.73	0.9			60				-	-
Auto Tools (MSB) MTR (Gewinden) 	1, 2	3.3	1.59			60				-	-



03) Werkzeugauswahl

↻ Planeinstechen und Drehen

Verwendung	Werkzeugempfehlung nach Art der Bearbeitung	
	Universelles Planeinstechen und Drehen	
	KGT	

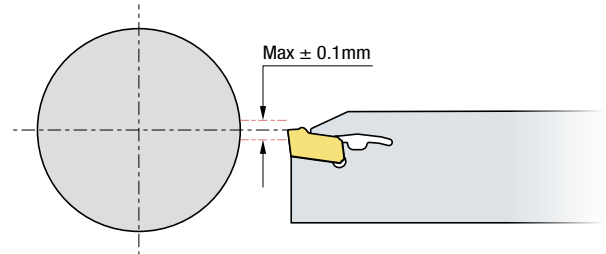
Werkzeug	Schneidenanzahl	Schaftgröße (mm)	Schneidenbreite (CW, mm)					Empfohlene Einsätze nach Werkstückstoff				
			2	4	6	8		P	M	K	S	N
			5	10	20	60	Max. Schnitttiefe (Stechtiefe, mm)					
Auto Tools (MSB Plus) MFGR 	1	-	1	3.18			6	MFGR PC3030T 	MFGR PC3030T 	MFGR PC3030T 	-	-
Auto Tools (MSB) MGFR 	1, 2	-	1	4.5			8	MGFR PC30M 	MGFR PC30M 	MGFR PC30M 	-	-
KGT KGEVR-T00 	1, 2	16 20 25	1.5		8		8	KGMN-T PC5300 	KGMN-TL PC5300 	KGMN-R PC5300 	KGMN-TL SPC810 	KGGN-A H01 
KGT KGFHR 	1, 2	25		3	6		25	KGMN-T PC5300 	KGMN-TL PC5300 	KGMN-R PC5300 	KGMN-TL SPC810 	KGGN-A H01 
KGT KGFVR 	1, 2	20 25		3	6		20	KGMN-T PC5300 	KGMN-TL PC5300 	KGMN-R PC5300 	KGMN-TL SPC810 	KGGN-A H01 
MGT MGFHR (CW=3) 	2	25		3			15	MFMN-M NC5330 	MFMN-M PC5300 	MFMN-M NC5330 	-	-
MGT MGFHR (CW=4) 	2	25		4			15	MGMN-M PC5300 	MGMN-L PC5300 	MGMN-M PC5300 	-	MGGN-A H01 
MGT MGFVR (CW=3) 	2	25		3			15	MFMN-M NC5330 	MFMN-M PC5300 	MFMN-M NC5330 	-	-
MGT MGFVR (CW=4) 	2	25		4			15	MGMN-M PC5300 	MGMN-L PC5300 	MGMN-M PC5300 	-	MGGN-A H01 

04) Tipps zur Bearbeitung

➔ Einstellung der Schneidkantenhöhe

Die Schneidkantenhöhe der Wendeschneidplatte muss mit einer Toleranz von $\pm 0,1$ mm zur Werkstückmitte eingestellt werden.

Es wird empfohlen, so nah wie möglich an der Spannzange zu arbeiten, um Vibrationen zu reduzieren.

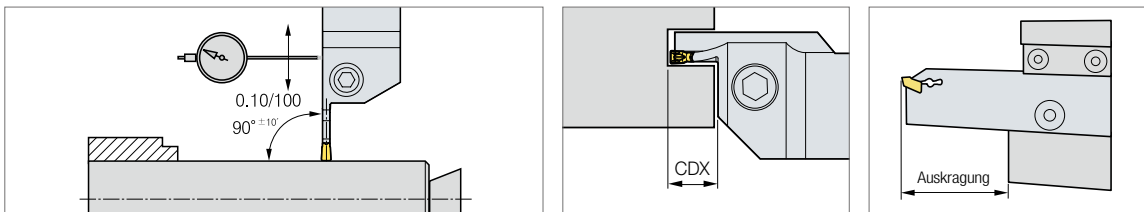


➔ Einstellmethoden für Werkzeughalter

Um Vibrationen zu minimieren und zu unterdrücken, sollte die Position der Schneidkante der Wendeschneidplatte genau so eingebaut werden, dass sie parallel oder rechtwinklig zur Bearbeitungsachse ist.

Der Werkzeughalter sollte entsprechend der Bearbeitungstiefe des zu bearbeitenden Werkstücks ausgewählt werden.

Der Überstand sollte für eine optimale Nutzung so kurz wie möglich eingestellt werden.



➔ Empfohlene Anstellwinkel für das Abstechen verschiedener Werkstücke

Es ist möglich, die Span-, Butzen- und Gratbildung zu minimieren, indem man einen Einsatz mit dem richtigen Anstellwinkel wählt.

Bei minimaler Span- und Gratbildung empfiehlt es sich, Wendeplatten ohne positiven Anstellwinkel zu verwenden.

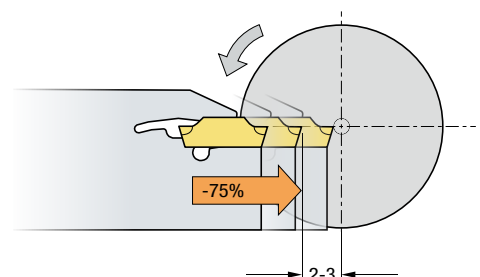
Einsatz mit Anstellwinkel	Anstellwinkelpfehlung für folgende Werkstücke	Anstellwinkel 0° (Typ N)	Anstellwinkel 4° - 8°	Anstellwinkel 8° - 15°
Neutraler Anstellwinkel				
	4° Hohlkörper (Rohr) 6° Rohre und Vollstäbe 8° Vollstab 15° Vollstab mit kleinem Durchmesser	Zum Abstechen von massiven stabförmigen Werkstück. Es kann ein Butzen entstehen. Verhinderung der Abdrängung des Stecheinsatzes. Optimal für große Schnitttiefen.	Zum Abstechen von massiven stabförmigen Werkstücken, reduziert Butzenbildung. Gratminimierung bei der Verarbeitung von Stabmaterial.	Zum Abstechen von Hohlstäben mit geringem Querschnitt. Zum Abstechen von kleinen Durchmessern und zur Minimierung von Grat und Butzen.

Verwendbare Wendeschneidplatten: MGMR/L- □ □ -Anstellwinkel-PS/PT, KGMR/L- □ □ -Anstellwinkel-LP/RP

➔ Verringerung des Vorschubs zur Mitte des Werkstücks

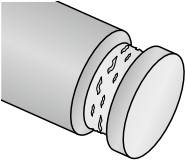
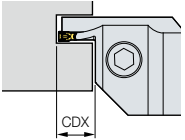
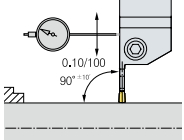
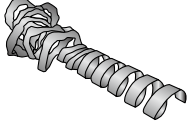
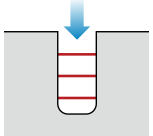
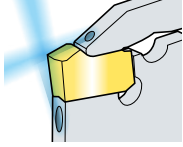
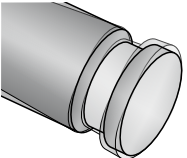
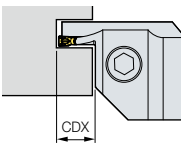
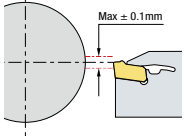
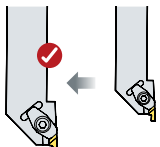
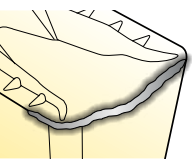
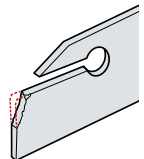
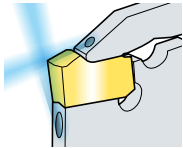
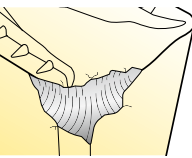
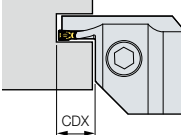
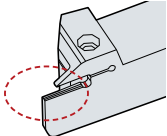
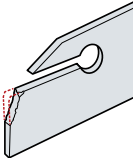
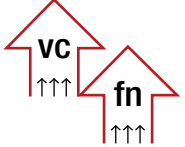
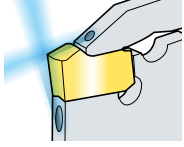
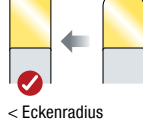
Wenn sich das Abstechwerkzeug der Werkstückmitte mit hohem Vorschub nähert, kann es zu einem Werkzeugbruch kommen.

Der Vorschub sollte ab einer Position von $\varnothing 2-3$ mm um 75% gesenkt werden, dadurch wird die Schnittlast verringert und der Werkzeugbruch wird verhindert.





05) Lösungen zur Fehlerbeseitigung

Fehler	Ursache	Lösung			
		Punkt 1	Punkt 2	Punkt 3	Punkt 4
Schlechte Oberflächengüte 	Rattern und falsche Werkzeugeinstellung	Halter mit kürzerer Auskräglänge verwenden 	Einstellung Werkzeug 90° 	Größeren Eckenradius verwenden  > Eckenradius	Anderen Spanbrecher verwenden Siehe Werkzeug- Auswahlhilfe S. 7
Schlechte Spanabfuhr 	unpassende Auswahl der Schnittparameter und des Spanbrechers	Vorschub erhöhen innerh. empfohlenen Schnittparameter 	Mehrfach Einstechen mit aufgeteilter Schnitttiefe 	Kühlmittel erhöhen Menge und Druck (Innere Kühlmittelzufuhr verwenden) 	Anderen Spanbrecher verwenden Siehe Werkzeug- Auswahlhilfe S. 7
Vibrationen 	Lange Auskragung, falsche Einstellung, und mangelnde Stabilität des Halters	Halter mit kürzerer Auskräglänge verwenden 	Überprüfung der Einstellung der Stechplatte ±0.1mm 	Kleineren Eckenradius verwenden  < Eckenradius	Einsatz eines stabileren Werkzeugträgers 
Kurze Werkzeugstandzeit 	Falsche Auswahl von Sorte und Spanbrecher, geringe Klemmkraft des Halters	Passende Sorte verwenden 	Keine defekten Halter Verwenden 	Kühlmittel erhöhen Menge und Druck (Innere Kühlmittelzufuhr verwenden) 	Anderen Spanbrecher verwenden Siehe Werkzeug- Auswahlhilfe S. 7
Bruch der Schneide 	Zu hoher Kräfteinsatz beim Einbau der Stechplatte beschädigt Halter, zu lange Auskragung	Halter mit kürzerer Auskräglänge verwenden 	Mitgelieferten Schraubenschlüssel verwenden 	Verschmutzungen vom Prisma des Halters (Späne, Kühlmittelöl usw.) entfernen 	Keine defekten Halter Verwenden 
Aufbauschneide 	Fasche Wahl der Schnittparameter und des Spanbrechers (zu wenig Kühlung)	Schnittgeschwindigkeit und Vorschub innerh. der empfohlenen Parameter erhöhen 	Kühlmittel erhöhen Menge und Druck (Innere Kühlmittelzufuhr verwenden) 	Kleineren Eckenradius verwenden  < Eckenradius	Anderen Spanbrecher verwenden Siehe Werkzeug- Auswahlhilfe S. 7

Gewinden

- 01) Übersicht
- 02) Werkzeugauswahl
- 03) Tipps zur Bearbeitung
- 04) Lösungen zur Fehlerbeseitigung





01) Übersicht

Sorten

Gewindedrehen						Gewindefräsen			VHM			
PVD												
PC3030T		PC9070T		PC5300 Toleranz M Gewinde			PC9570T			PC9070M		
P	K	M		P	M	K	P	M	K	P	M	K

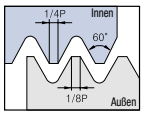
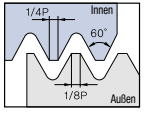
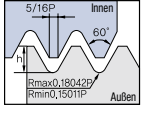
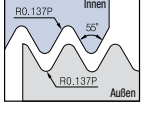
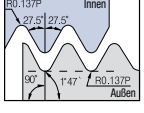
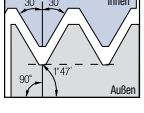
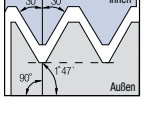
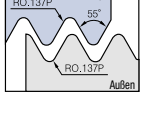
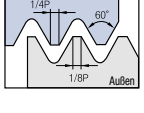
Übersicht Gewindedrehen

Bereich	Einsatz	Geometrie	Einheit	Geschliffen	Typ M	Typ U
Teilprofil (55°)	Univers. Gewinden		TP	0.5-6.0	0.5-5.0	0.5-3.0
			TPI	48-4	48-5	48-8
Teilprofil (60°)	Univers. Gewinden		TP	0.5-6.0	0.5-5.0	0.5-3.0
			TPI	48-4	48-5	48-8
ISO metrisch	Univers. Gewinden		TP	0.35-6.0	1.0-3.0	1.5-2.0
			TPI	-	-	-
American UN (UN, UNC)	Univers. Gewinden		TP	-	-	-
			TPI	72-4	-	-
Withworth (BSW, BSF)	Rohr- bearbeitung		TP	-	-	-
			TPI	72-4	19-11	14-11
British standard pipe (BSPT)	Gas- Wasser- rohre (55°)		TP	-	-	-
			TPI	28-11	-	-
National pipe (NPT)	Gas- Wasser- rohre		TP	-	-	-
			TPI	27-8	-	-
National pipe (NPTF) Dryseal	Gas- Wasser- rohre		TP	-	-	-
			TPI	27-8	-	-
Round DIN405 (RD)	Brand- bekämpf. Lebens- mittel Ind.		TP	-	-	-
			TPI	10-4	-	-
Trapez DIN103 (TR)	Kraft- übertragung		TP	1.5-6.0	-	-
			TPI	-	-	-
American ACME (ACME)	Spindeln		TP	-	-	-
			TPI	16-4	-	-
Stub ACME (STACME)	Dünner Bereich		TP	-	-	-
			TPI	16-3	-	-
UNJ	Luftfahrt- industrie		TP	-	-	-
			TPI	48-4	-	-
American buttress (ABUT)	Eine Richtung		TP	-	-	-
			TPI	20-6	-	-
British buttress (BBUT)	Eine Richtung		TP	-	-	-
			TPI	16-8	-	-
Metrisch buttress (SAGE)	Eine Richtung (DIN513)		TP	2.0-4.0	-	-
			TPI	-	-	-
API	Öl und Gas- Industrie		TP	-	-	-
			TPI	6-4	-	-
API buttress casing (BUT)	Öl und Gas- Industrie (Rohre, Gehäuse)		TP	-	-	-
			TPI	5	-	-
API round casing (APIRD)	Öl und Gas- Industrie		TP	-	-	-
			TPI	10-8	-	-
Extreme line casing (EL)	Öl und Gas- Industrie (Rohre, Gehäuse)		TP	-	-	-
			TPI	6-5	-	-

Einheit: TP (mm), TP (tpi)

01) Übersicht

➔ Übersicht Fräsen

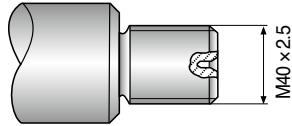
Bereich	Einsatz	Geometrie	Einheit	Wendeschneidplatte	Innenkühlung Helix	Innenkühlung Helix Bohrung / Fase	Tiefgewinde	Externe Kühlung Helix	Externe Kühlung gerade
									
ISO metrisch	Univers. Gewinden		TP	0.5-6.0	0.5-3.0	1.0-1.75	0.25-2.5	0.5-3.0	0.5-6.0
American UN (UN, UNC)	Univers. Gewinden		TPI	32-4	32-8	-	80-1	32-8	-
UNJ	Luftfahrt-industrie		TPI	24-11	32-13	-	32-13	-	-
Withworth (BSW, BSF)	Rohr-bearbeitung		TPI	28-4	26-11	-	-	-	-
British standard pipe (BSPT)	Gas- Wasser-rohre (55°)		TPI	19-11	28-11	-	-	28-11	28-11
National pipe (NPT)	Gas- Wasser-rohre		TPI	18-8	27-8	-	-	27-8	27-8
National pipe (NPTF) Dryseal	Gas- Wasser-rohre		TPI	14-8	27-8	-	-	27-8	27-8
BSP (G)	Univers. Gewinden		TPI	-	28-11	-	-	28-11	28-11
MJ	Univers. Gewinden		TP	-	-	-	0.5-2.0	-	-

Einheit: TP (mm), TP (tpi)



02) Werkzeugauswahl - Gewindedrehen

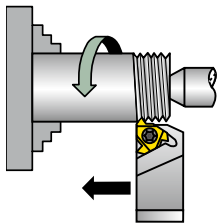
➔ Schritte beim Gewindedrehen



Anwendung

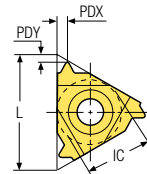
Gewinde: rechtes Außengewinde ISO metrisch M40 x 2.5
Werkstückstoff: 4140 (25 HRC)

1 Auswahl der Gewindedrehmethode



Verwende eine rechte Gewindeschneidplatte mit einem rechten Außengewindehalter, da die Gewinderichtung in Richtung des Futters ist.

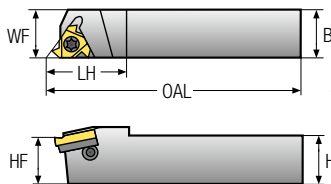
2 Auswahl der Gewindedrehplatte



Wendeschneidplatte: ER16-2.5 ISO

WSP Größe	Steigung	Richtung	Unterlage	Werkzeughalter
IC	mm	RH (rechts)	RH (rechts)	
9.525	2.5	ER16-2.5ISO	ATE16	ERH□□-16

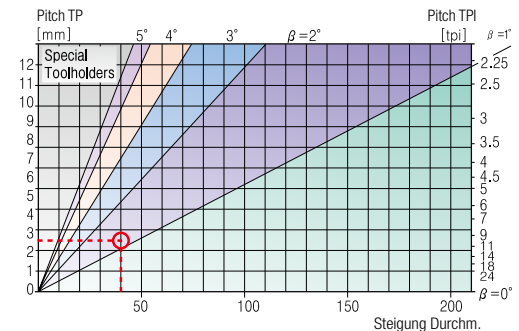
3 Wahl des Gewindeschneidplattenhalters



Werkzeughalter: ERH25-16

WSP Größe	Richtung	Abmessung (mm)				
IC	RH (rechts)	H = HF	B	WF	OAL	LH
9.525	ERH25-16	25	25	25	153.6	30

4 Wahl der richtigen Unterlegplatte



Aus der Tabelle ergibt sich bei einer Steigung von 2,5 mm (10 tpi) und einem Werkstückdurchmesser von 40mm ein Steigungswinkel von 1,5°

5 Wahl der Unterlegplatte

Steigungswinkel		1.5°
WSP Größe	IC	9.525
	L	16
Bezeichnung der Unterlegplatte		ATE16

6 Wahl Sorte und Schnittgeschwindigkeit

Gewählte Sorte: PC3030T Schnittgeschw.: 140m/min

Werkstück	HB	vc (m/min)	
		PC3030T	
P niedrig legierter Stahl Legierungsanteil < 5%	Ungehärtet	180	85-145
	Gehärtet	275	75-140
	Gehärtet	350	70-135

7 Anzahl der Durchgänge

Gewählte Sorte: PC3030T Schnittgeschw.: 140m/min

Steigung	mm	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
	tpi	16	14	12	10	8	7	6
Durchgänge		6-10	7-12	7-12	8-14	9-16	10-18	11-18

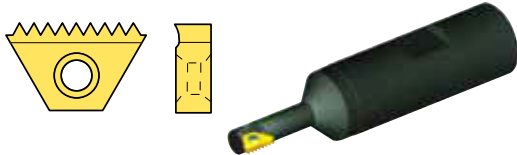
8 Zusammenfassung

Gewindetyp	ISO M40 x 2.5 rechtes Außengewinde
1. Vorschubrichtung	Richtung Futter
2. WSP und Sorte	ER16-2.5ISO, PC3030T
3. Werkzeughalter	ERH25-16
4. Steigungswinkel	1.5°
5. Unterlage	ATE16
6. Schnittgeschw.	140 m/min
7. Durchgänge	10

02) Werkzeugauswahl - Gewindefräsen

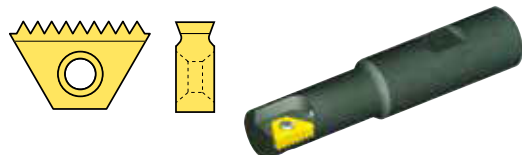
➔ Werkzeugauswahl

Bearbeitung kleiner Durchmesser



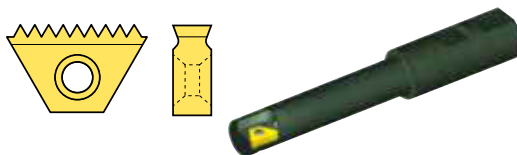
Werkzeughalter: TMSR Gewindefräsplatte: TM (L = 10.4 mm)
Für kleine Bohrungsdurchmesser bis 9.5 mm

Standardausführung



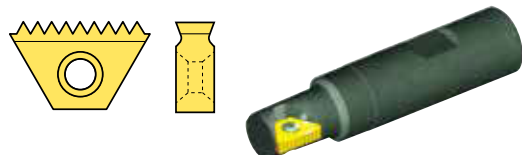
Werkzeughalter: TMSR Gewindefräsplatte: TM2
Für Standardgewinde

Lange Ausführung



Werkzeughalter: TMSR Gewindefräsplatte: TM2
Gewindefräsen mit langem Schaft

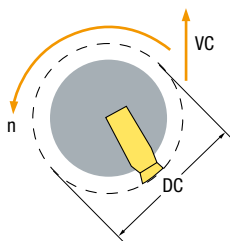
Konische Ausführung



Werkzeughalter: TMSR Gewindefräsplatte: TM2 (BSPT, NPT, NPTF)
Konisches Gewindefräsen

➔ Vorbereitungen zum Gewindefräsen

Berechnung von Drehzahl und Vorschub an der Schneide



$$n = \frac{vc \times 1000}{\pi \times DC}$$

$$vc = \frac{n \times \pi \times DC}{1000}$$

$$F_1 = n \times z \times f_n$$

n = Drehzahl (min^{-1})
 vc = Schnittgeschwindigkeit (m/min)
 DC = Durchmesser Werkzeughalter (mm)
 F_1 = Vorschubgeschwindigkeit an der Schneiden (mm/min)
 z = Anzahl Schneiden
 f_n = Vorschub/Zahn (mm/U)

Vorschubgeschwindigkeit an der Werkzeugmittellinie

Die Vorschubgeschwindigkeit von der Mittellinie der Werkzeuge ist für die meisten Programmierungen der CNC-Maschine erforderlich.

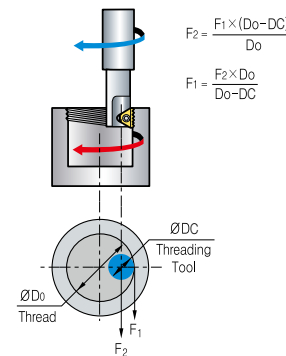
Bei einer linearen Werkzeugbewegung ist der Vorschub an der Schneide und an der Mittellinie identisch, aber bei einem Fräserwerkzeug ist dies nicht der Fall. Der Wert kann relativ definiert werden durch den Vorschub an der Schneide und den Vorschub an der Mittellinie des Werkzeugs.

Sorten und Anwendungen

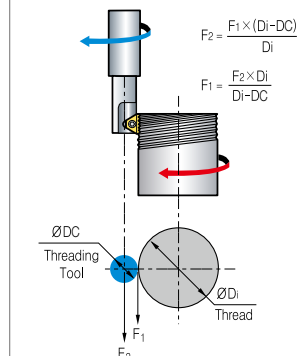
Sorte: PC9570T

Anwendung: Erste Wahl für Stahl und Gusseisen
 Ein zähes Sub-Mikron Substrat mit TiCN-Beschichtung bietet gute Bruchfestigkeit, Bruchzähigkeit und ausgezeichnete Verschleißfestigkeit.

Innengewinde



Außengewinde



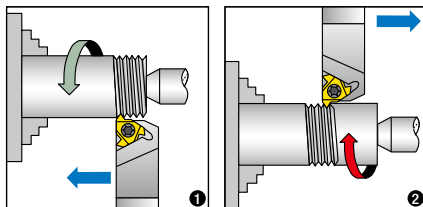


03) Tipps zur Bearbeitung - Gewindedrehen

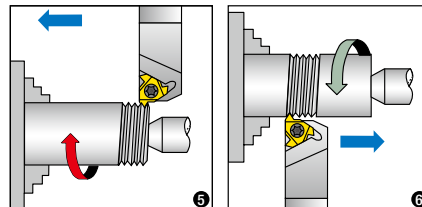
➔ Methode

Gewinde	Einsatz und Werkzeughalter	Rotation	Vorschubrichtung	Drehrichtung	Zeichnungs Nr.
Außen rechts	EX RH	Gegen den Uhrzeigersinn	In Richtung Spannfutter	Regulär	➊
	EX LH	Im Uhrzeigersinn	Entgegen Spannfutter	Umgekehrt	➋
Innen rechts	EX RH	Gegen den Uhrzeigersinn	In Richtung Spannfutter	Regulär	➌
	IN LH	Im Uhrzeigersinn	Entgegen Spannfutter	Umgekehrt	➍
Außen links	EX LH	Im Uhrzeigersinn	In Richtung Spannfutter	Regulär	➎
	EX RH	Gegen den Uhrzeigersinn	Entgegen Spannfutter	Umgekehrt	➏
Innen links	IN LH	Im Uhrzeigersinn	In Richtung Spannfutter	Regulär	➐
	IN RH	Gegen den Uhrzeigersinn	Entgegen Spannfutter	Umgekehrt	➑

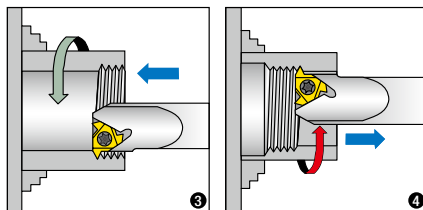
Rechtes Aussengewinde RH



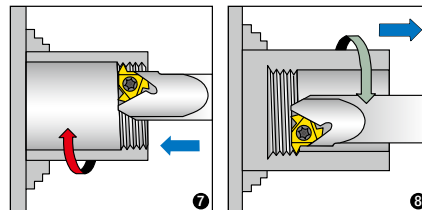
Rechtes Aussengewinde LH



Rechtes Innengewinde RH

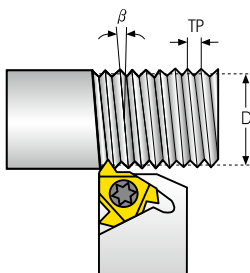


Rechtes Innengewinde LH



➔ Bestimmung des Steigungswinkel (β)

Steigungswinkel Diagramm

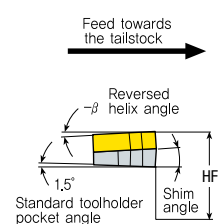
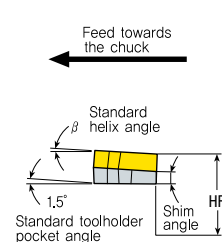


Formel für den
Steigungswinkel

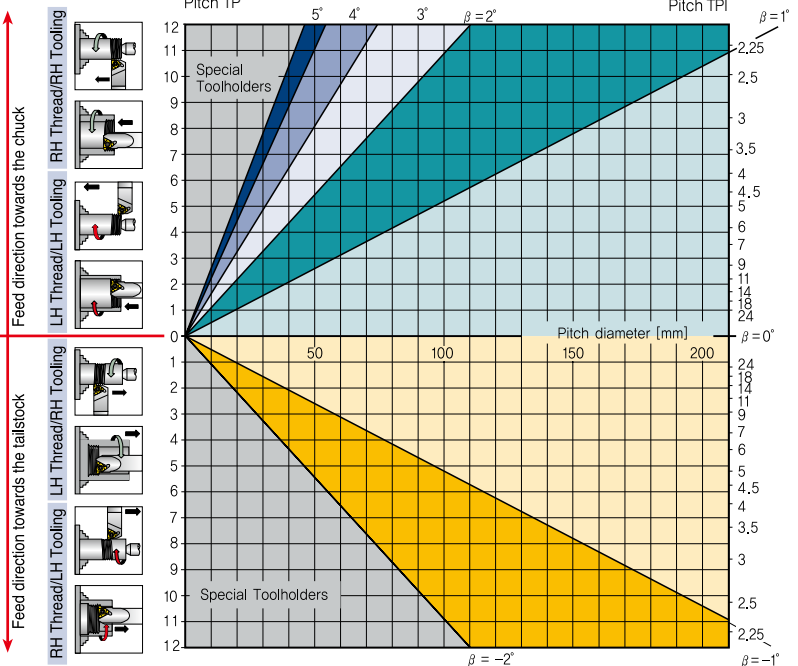
$$\beta = \tan^{-1} \frac{TP \times N}{\pi \times D}$$

β: Steigungswinkel (°)
P: Steigung (mm)
N: Anzahl Gewindegänge
D: Kerndurchmesser (mm)

Der Steigungswinkel kann auch im
Diagramm abgelesen werden.



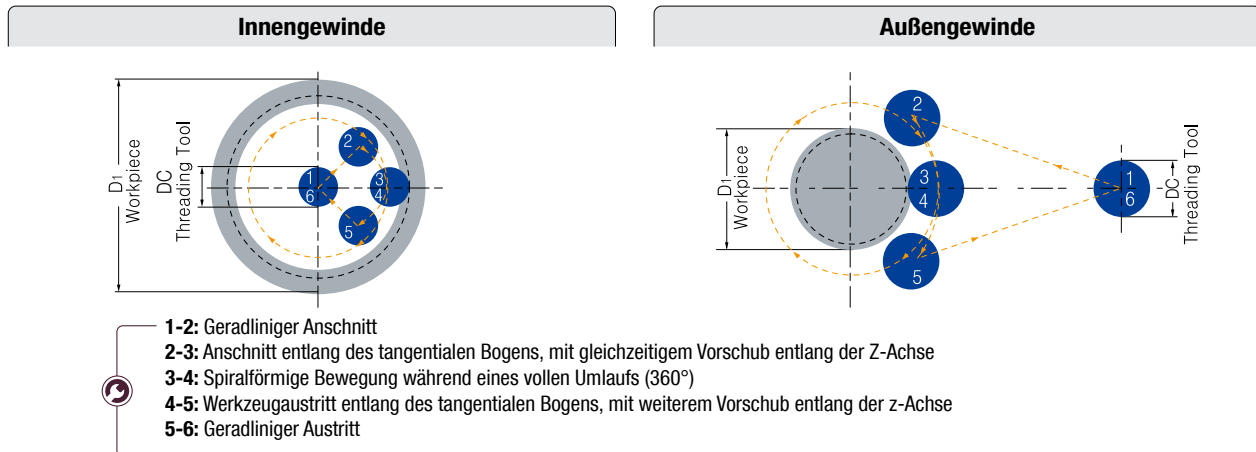
Das Maß HF (Schneidenhöhe)
bleibt konstant bei jeder
Kombination aus Schneidplatte
und Unterlegscheibe.



03) Tipps zur Bearbeitung - Gewindefräsen

↪ Anschnitt über Kreisbogen

Bei dieser Methode tritt das Werkzeug reibungslos in das Werkstück ein und aus. Es werden keine Spuren auf dem Werkstück hinterlassen und es gibt keine Vibrationen, auch nicht bei härteren Materialien. Obwohl sie eine etwas komplexere Programmierung erfordert als das radiale Verfahren (siehe unten), ist dies die empfohlene Methode für die Bearbeitung von Gewinden höchster Qualität.

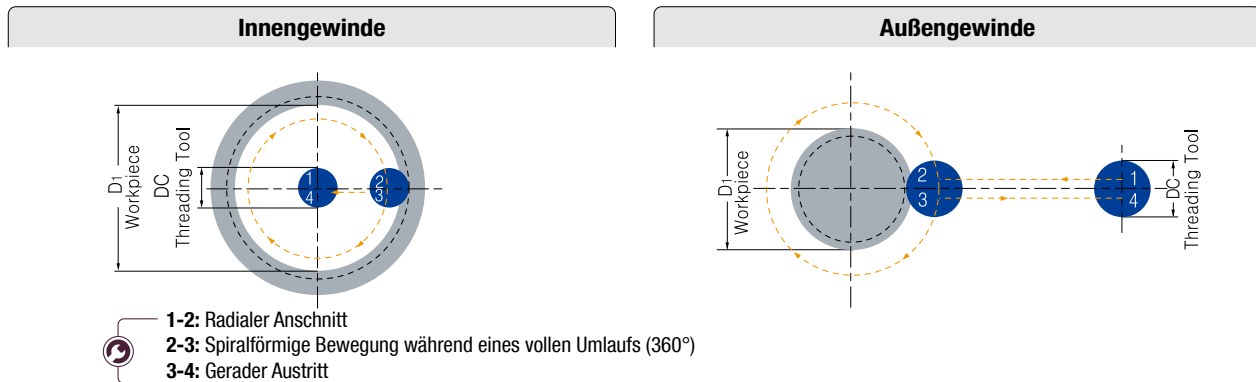


↪ Radialer Anschnitt

Dies ist die einfachste Methode. Es gibt zwei Merkmale, die für den radialen Ansatz nicht von Bedeutung sind:-

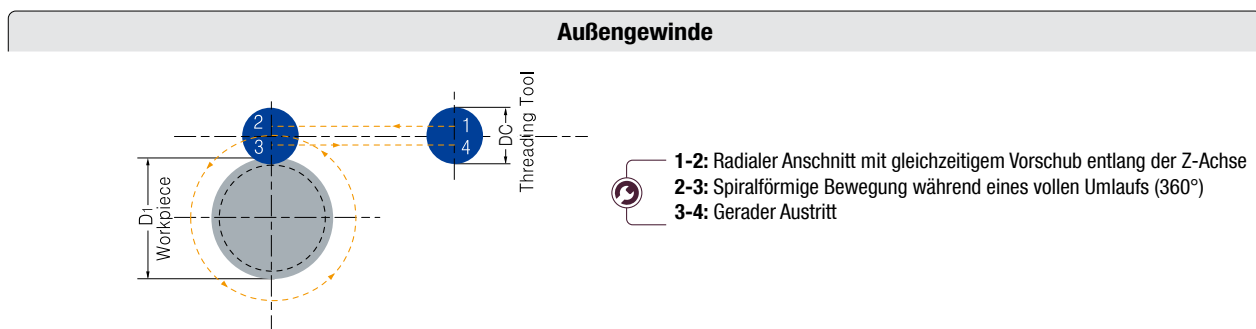
1. An der Eintritts- (und Austritts-) Stelle kann eine kleine vertikale Markierung entstehen. Dies ist für das Gewinde selbst nicht von Bedeutung.
2. Bei sehr harten Werkstoffen kann das Werkzeug bei Annäherung an die volle Schnitttiefe zum Vibrieren neigen.

Hinweis: Der Radialvorschub beim Einfahren in die volle Profiltiefe sollte nur 1/3 des nachfolgenden Kreisvorschubs betragen.



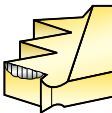
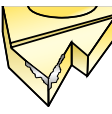
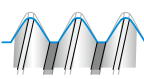
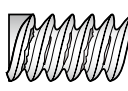
↪ Tangentialer Anschnitt

Diese Methode ist sehr einfach und hat alle Vorteile der Tangentialbogenmethode. Sie ist jedoch nur bei Außengewinden anwendbar.

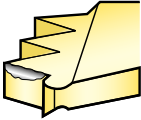
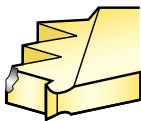
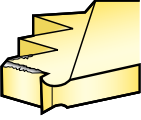
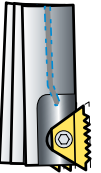
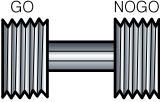




04) Lösungen zur Fehlerbeseitigung - Gewindedrehen

Fehler	Ursache	Lösung
	Erhöhter Flankenverschleiß	
	Zu hohe Schnittgeschwindigkeit	Schnittgeschwindigkeit reduzieren beschichtete Wendschneidplatte verwenden
	zu geringe Schnitttiefe / zu viele Durchgänge	Schnitttiefe per Durchgang erhöhen
	Falsch gewählte Sorte Unzureichende Kühlmittelmenge	Beschichtete Sorte wählen Kühlmittelmenge erhöhen
	Ungleichmäßiger Verschleiß an der Schneide	
	Falscher Steigungswinkel Falsche Zustellmethode	Auswahl der richtigen Unterlegplatte Verwendung einer alternativen Methode
	Plastische Verformung	
	Zu hohe Schnitttiefe	Schnitttiefe verringern / Anzahl Durchgänge erhöhen
	Unzureichende Kühlmittelmenge	Kühlmittelmenge erhöhen
	Zu hohe Schnittgeschwindigkeit	Schnittgeschwindigkeit reduzieren
	Falsch gewählte Sorte Eckenradius zu klein	Verwenden einer verschleißfesteren Sorte Wenn möglich größeren Eckenradius verwenden
	Bruch der Schneidkante	
	Zu hohe Schnitttiefe	Schnitttiefe verringern / Anzahl Durchgänge erhöhen
	Plastische Verformung	Verwenden einer verschleißfesteren Sorte
	Unzureichende Kühlmittelmenge	Kühlmittelmenge erhöhen
	Falsch gewählte Sorte Instabile Zerspanungsbedingungen	Verwenden einer verschleißfesteren Sorte Stabilität überprüfen
	Aufbauschneide	
	Falsch gewählte Schnittgeschwindigkeit Falsch gewählte Sorte	Schnittgeschwindigkeit anpassen Beschichtete Sorte wählen
	Flaches Gewindeprofil	
	Werkzeughöhe ist nicht auf Werkstückhöhe angepasst Falsche Gewindeausformung	Werkzeughöhe anpassen Überprüfen Werkstückdurchmesser
	Verschlossene Wendschneidplatte	Wendschneidplatte umgehend austauschen
	Schlechte Oberflächenqualität	
	Schnittgeschwindigkeit zu niedrig Falsche Unterlegscheibe	Schnittgeschwindigkeit erhöhen Passende Unterlegscheibe verwenden
	Zustellmethode ist nicht geeignet	Alternative Flanken- oder Radialzustellmethode verwenden

04) Lösungen zur Fehlerbeseitigung - Gewindefräsen

Fehler		Ursache	Lösung
	Erhöhter Flankenverschleiß	Zu hohe Schnittgeschwindigkeit	Schnittgeschwindigkeit reduzieren beschichtete Wendeschneidplatte verwenden
		Späne zu dünn	Vorschub erhöhen
		Unzureichende Kühlmittelmenge	Kühlmittelmenge erhöhen
	Abplatzungen	Späne zu dick	Vorschub reduzieren / tangentiale Anschnittmethode / Drehzahl erhöhen
		Instabile Zerspanungsbedingungen	Stabilität überprüfen
	Aufbauschneide	Falsch gewählte Schnittgeschwindigkeit	Schnittgeschwindigkeit anpassen
		Falsch gewählte Sorte	Beschichtete Sorte wählen
	Rattern Vibrationen	Vorschub zu hoch	Vorschub reduzieren
		Profil ist zu tief	2 Durchgänge, jeweils mit erhöhter Schnitttiefe 2 Durchgänge ausführen, je Durchgang nur die Hälfte der Gewindelänge
		Gewindelänge zu lang	2 Durchgänge ausführen, je Durchgang nur die Hälfte der Gewindelänge
	Unzureichende Genauigkeit der Gewinde	Werkzeugauslenkung	Vorschubgeschwindigkeit reduzieren / einen Leerschnitt durchführen

Fräsen

- 01) Übersicht
- 02) Sortenauswahl
- 03) Werkzeugauswahl
- 04) Tipps zur Bearbeitung
- 05) Lösungen zur Fehlerbeseitigung



01) Übersicht

Anwendung	KAPR	Schnitttiefe (mm)						Schneid- kanten	Werkzeug				WSP	INFO QR	Neben- Anwendung
		5	10	15	20	25	30		Typ	Durchm. (Ø)	Werkzeug Typ	Halter			
 Planen	-	RNM12: 3.5mm						8	 Schaft  Fräser	32 - 63 50 - 125	Rich Mill (RMR)	RMRS RMRC			-
		SAG14: 5.5mm SNM14: 5.5mm						8		50 - 250		RMX8AC			
	 45°	SNM(E)X12: 6mm SNM(E)X15: 7.5mm						8		50 - 400	Rich Mill (RM8)	RM8AC			-
		ONM(H)X06: 4mm ONM(H)X08: 5.5mm						16	 Fräser	50 - 400	Rich Mill (RM16)	RM16AC			-
	 51°	XNMX06(Flach): 4.8mm XNMX06(Helix): 3.5mm						14		50 - 160	Rich Mill (RM14)	RM14XC			-
	 75°	SNM(E)X12: 9mm SNM(E)X15: 11mm						8		50 - 400	Rich Mill (RM8)	RM8EC			-
 Schulter- fräsen		ADKT10: 9.5mm ADKT12: 11.5mm ADKT17: 16.5mm						2	 Schaft  Fräser	16 - 40 40 - 125	Alpha Mill-X	AMXS AMXC			Planen Nuten Plungen Rampen Helix
		TNKT11: 8mm TNKT16: 11.5mm TNKT20: 15.5mm						3	 Schaft  Fräser	25 - 40 50 - 125	Triple Mill	TPMS TPMC			Planen Nuten Plungen
		XNK(C)T06: 5.5mm XNK(C)T08: 8mm XNK(C)T12: 12mm						3	 Schaft  Fräser	20 - 63 40 - 125	Rich Mill (RM3)	RM3PS RM3PC			Planen Nuten Plungen Rampen Helix
	 90°	LNM(E)X10: 9mm LNM(E)X15: 14mm						4	 Schaft  Fräser	14 - 63 40 - 160	Rich Mill (RM4)	RM4PS RM4PC			Planen Nuten Plungen Rampen Helix
		WNGX04: 4.3mm WNGX08: 8.2mm						6	 Schaft  Fräser	20 - 50 40 - 125	Rich Mill (RM6)	RM6PS RM6PC			Planen Nuten Plungen Rampen Helix
		LNKT08: 8mm LNKT14: 12.7mm LNKT17: 16.5mm						2	 Schaft  Fräser	25 - 40 40 - 125	Tangen-Pro (TP2P)	TP2PS TP2PC			Planen Nuten Plungen



01) Übersicht

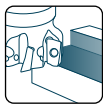
Anwendung	KAPR	Schnitttiefe (mm)						Schneid- kanten	Werkzeug				WSP	INFO QR	Neben- Anwendung
		5	10	15	20	25	30		Typ	Durchm. (Ø)	Werkzeug Typ	Halter			
 Schulter- fräsen	 90°	 LNGX13: 12mm						4	 Schaft	25 - 40	Tangen-Pro (TP4P)	TP4PS			Planen Nuten Plungen
									 Fräser	40 - 125		TP4PC			
		 SOKX14: 11mm						8	 Schaft	32 - 40	Tangen-Pro (TP8P)	TP8PS			
									 Fräser	50 - 125		TP8PC			
 Hoch- vorschub- fräsen	 10°	 SQMT12: 1.5mm  SQMT14: 2.0mm						4	 Schaft	32 - 40	HQM	HQMS			Planen Schulterfräsen Profilfräsen Rampen Helix
									 Fräser	50 - 100		HQMC			
	-	 LNMx04: 0.5mm  LNMx06: 1mm  LNMx10: 1.5mm						4	 Schaft	16 - 42	HFMD	HFMS			
									 Fräser	32 - 100		HFMD			
	 13°	 LPMT04 / LPM(E)W04: 0.5mm						2	 Schaft	8 - 21	HFM	HFMS			
									 Fräser						
	 14°	 WNMX06: 1mm  WNMX09: 1.5mm  WNMX13: 2mm  WNMX16: 2.5mm						6	 Schaft	16 - 63	HRMD	HRMDS			
									 Fräser	40 - 315		HRMDC			
	 15°	 WDKT08: 1mm  WDKT10: 1.5mm  WDKT13: 2mm  WDKT15: 2.5mm						3	 Schaft	20 - 63	HRM	HRMS		-	
									 Fräser	50 - 160		HRMC			
NE Metall Bearbeitung	 90°	 LXET25: 25mm  LXET34: 34mm						2	 Schaft	32 - 63	Pro-L Mill	PALS		-	Planen Nuten Plungen Rampen Helix
									 Fräser	63		PALC			
		 XEKT19: 17mm  XEKT25: 23mm						2	 Schaft	20 - 40	Pro-X Mill	PAXS			
									 Fräser	40 - 125		PAXC			
		 XDET19: 17mm						2	 Schaft	25 - 40	Pro-V Mill	PAVS			
									 Fräser	40 - 125		PAVC			
		 VDKT11: 8mm  VDKT22: 15mm						2	 Schaft	12 - 40	Pro-A Mill	PAS			
									 Fräser	40 - 100		PAC			

02) Sortenauswahl

Anwendung	Typ	Werkzeug	Bearbeitungs- eigenschaften	Anwendungsbereich					
				P	M	K	S	H	N
				MM/MF	ML/MM	MF/MM	ML/MM	MM/MF	MA
 Planen	Allgemeines Fräsen ebener Flächen	RM8 RM8-X RM14 RM16 RMR		NCM535 PC3700 PC5300 PC5535 PC5400	NC5330 PC5300 PC5535 PC9530 PC5400 PC9540	PC6100 NCM535 PC5300 PC5535 PC5400	PC5300 PC5535 PC5400 PC9540	-	H01
	Hohe Stabilität ebene Oberflächen	Mill Max Heavy Power Buster		NCM535 PC3700 PC5300	PC5300	NCM535 PC5300	PC5300	-	-
	Schlichten mit Wiper	RM8 RM16		PC3700 PC5300	PC5300	PC6100	PC5300	-	-
 Schulterfräsen	Rechtwinkligkeit und ebene Oberfläche	Alpha Mill-X Alpha Mill RM3 RM4 Triple Mill RM6		NCM535 PC3700 PC5300 PC5535 PC5400	NC5330 PC5300 PC5535 PC9530 PC5400 PC9540	PC6100 NCM535 PC5300 PC5535 PC5400	PC5300 PC5535 PC5400 PC9540	PC2505 PC2510	H01 H05
	Rechtwinkliges Fräsen	TP4P TP2P TP8P RM4 RM6		NCM535 PC3700 PC5300 PC5535 PC5400	NC5330 PC5300 PC5535 PC9530 PC5400 PC9540	PC6100 NCM535 PC5300 PC5535 PC5400	PC5300 PC5535 PC5400 PC9540	PC2505 PC2510	H01
	Eckfräsen Umfangsfraesen	Mono - Tool Alpha Mill Multi - Edge		NCM535 PC3700 PC5300 PC5535 PC5400	NC5330 PC5300 PC5535 PC9530 PC5400 PC9540	PC6100 NCM535 PC5300 PC5535 PC5400	PC5300 PC5535 PC5400 PC9540	PC2505 PC2510	H01
 Hochvorschubfräsen		HQM HRMD HRM HFMD HFM		PC3700 PC5300 PC5535 PC5400	PC5300 PC5535 PC9530 PC5400 PC9540	PC5300 PC5535 PC5400	PC5300 PC5535 PC5400 PC9540	PC2505 PC2510	H01
NE Metall Bearbeitung		Pro-L Mill Pro-X Mill Pro-V Mill Pro-A Mill		-	-	-	-	-	H01 H05 PD1005 PD1010

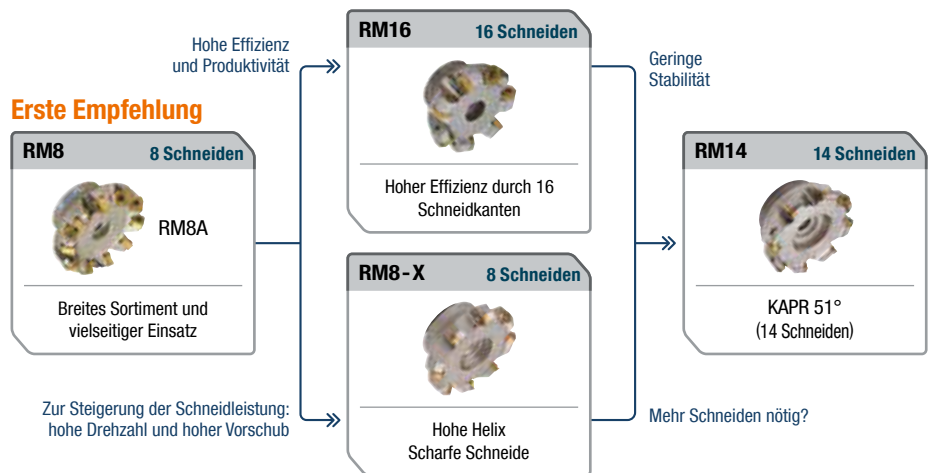
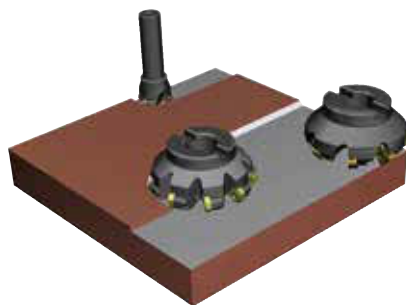
➔ Auswahl des Spanbrechers

MA	ML	MF	MM
Nichteisenmetalle	Schwer zerspanbare Materialien	Schlichten	Allgemeine Bearbeitung
Scharfe Schneidkantenausführung	Niedriger Schnittlast	Niedriger Schnittlast	Starke Schneidkante
			



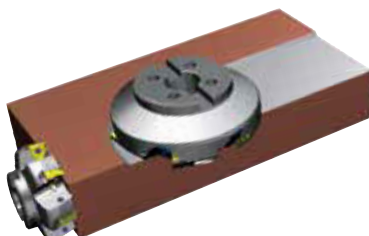
03) Werkzeugauswahl - Planen

➔ Allgemeines Planen

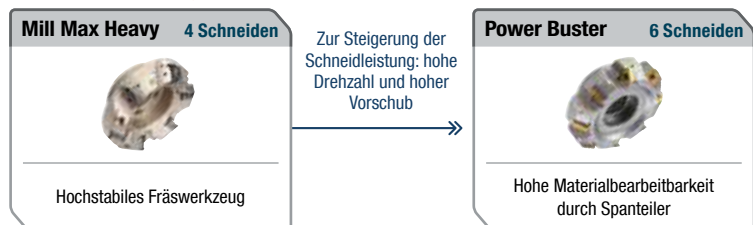


Werkzeug	Schnittlast	Max. Schnitttiefe	Schnittqualität	Vielseitigkeit	Kosteneffizienz	Anzahl Schneiden
RM8-X	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★	★★★★	★★★
RM8	★★★	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★
RM14	★★★★	★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★
RM16	★★★	★★★	★★★	★★	★★★★	★★★★★
RMR	★★★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★	★★★

➔ Planen mit hoher Stabilität

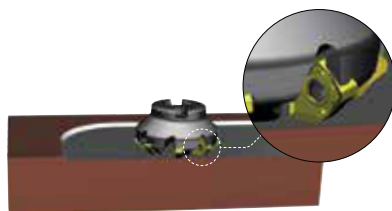


Erste Empfehlung

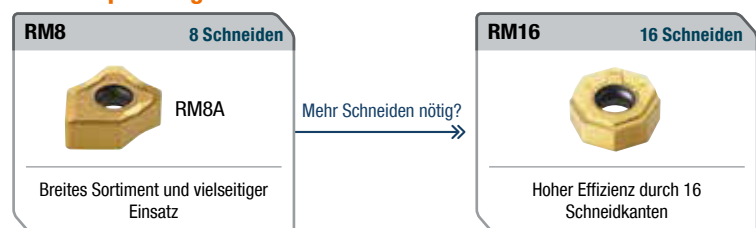


Werkzeug	Schnittlast	Max. Schnitttiefe	Schnittqualität	Vielseitigkeit	Kosteneffizienz	Anzahl Schneiden
Mill Max Heavy	★★★	★★★	★★★★★	★★★	★★★★	★★★
Power Buster	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★	★★★★★

➔ Schlichten mit Wipergeometrie



Erste Empfehlung



Werkzeug	Schnittlast	Max. Schnitttiefe	Schnittqualität	Vielseitigkeit	Kosteneffizienz	Anzahl Schneiden
RM8	★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★
RM16	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★★	★★★★★

03) Werkzeugauswahl - Planen

➔ Allgemeines Planen

★ 1. Empfehlung ☆ 2. Empfehlung ○ Verwendbar

System	Rich Mill - RM8A/E/Q									Rich Mill - RM8A/E/Q									Rich Mill - RM8-X							
																										
KAPR	45° - 88°									45° - 88°									45°							
APMX	6 - 11.5									6 - 11.5									5.5							
DC	50 - 400									80 - 315									50 - 125							
ISO	P		M		K		S		N	P		M		K		S		N	P		M		K		S	
Spanbrecher	MM	MF	MM	ML	MM	MF	MM	ML	MA	MM	MF	MM	ML	MM	MF	MM	ML	MA	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MM	ML
PC6100					★	☆								★	☆							★				
PC3700	★	○								★	☆								★							
PC5300	☆	○	○	☆	○	○	○	☆											☆		○	☆	☆	○	○	☆
PC5535	○	○	○		○	○	○																			
PC9530			○																							
PC5400	○	○	○	○	○	○	○	○																		
PC9540			★				★														○	★			○	★
NC5330	○		○		○		○																			
NCM535	○	○			○	○																				
H01									★																	
H05																										

★ 1. Empfehlung ☆ 2. Empfehlung ○ Verwendbar

System	Rich Mill - RM14				Rich Mill - RM16								Rich Mill - RMR							
																				
KAPR	51°				45°								-							
APMX	3.5				4 - 5.5								3.5							
DC	80 - 315				80 - 400								32 - 125							
ISO	M		K		P		M	K		S		N	P		M		K		S	
Spanbrecher	N	XNR	N	XNR	MM	MF	MM	MM	MF	MM	ML	MA	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MM	ML
PC6100			○	○				★	☆								★	○		
PC3700					★	○							★							
PC5300	○	○	○	○	☆	○	☆	○	○	○	☆		☆	○	○	○	☆	○	○	○
PC5535	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
PC9530							○													
PC5400	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
PC9540	☆	★					★			★					☆	★				
NC5330																				
NCM535	○	○	☆	★	○	○		○	○											
H01												★								
H05																				



03) Werkzeugauswahl - Planen

Planen mit hoher Stabilität

★ 1. Empfehlung ☆ 2. Empfehlung ○ Verwendbar

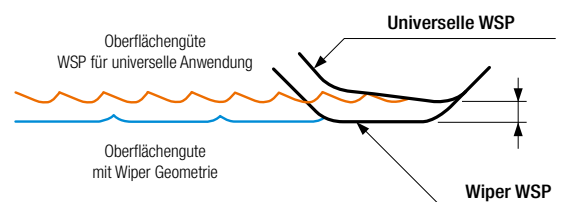
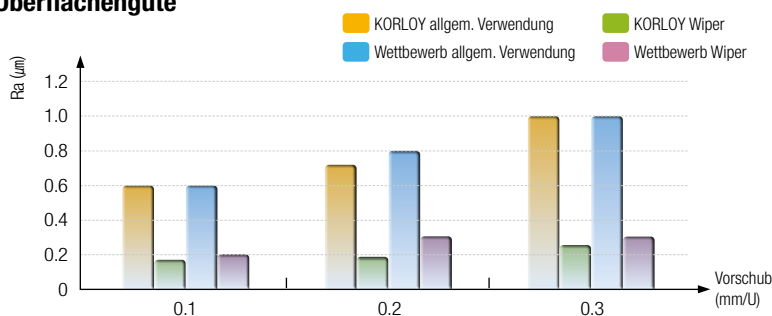
System	Mill Max - Heavy			Power Buster - PBP		Power Buster - PBA		Power Buster - PBZ	
									
KAPR	55°			90°		45°		80°	
APMX	14.5			20		12		18	
DC	125 - 315			80 - 315		80 - 315		80 - 315	
ISO	P	M	K	P	K	P	K	P	K
Spanbrecher	MM	MM	MM	NM	NM	NM	NM	NM	NM
PC3700	★					★		★	
PC5300	☆	★	☆			☆	★	☆	★
PC9530									
PC5400						○	○	○	○
NCM535	○	○	★			○	☆	○	☆

Schlichten mit Wipergeometrie

★ 1. Empfehlung ☆ 2. Empfehlung ○ Verwendbar

System	Rich Mill - RM8A				Rich Mill - RM16			
								
KAPR	45°				45°			
APMX	7.5				4 - 5.5			
DC	50 - 400				80 - 400			
ISO	P	M	K	S	P	M	K	S
Spanbrecher	W	W	W	W	W	W	W	W
PC6100			★				★	
PC3700	★							
PC9530						○		
PC5300	○	★	○	★	★	★	○	★

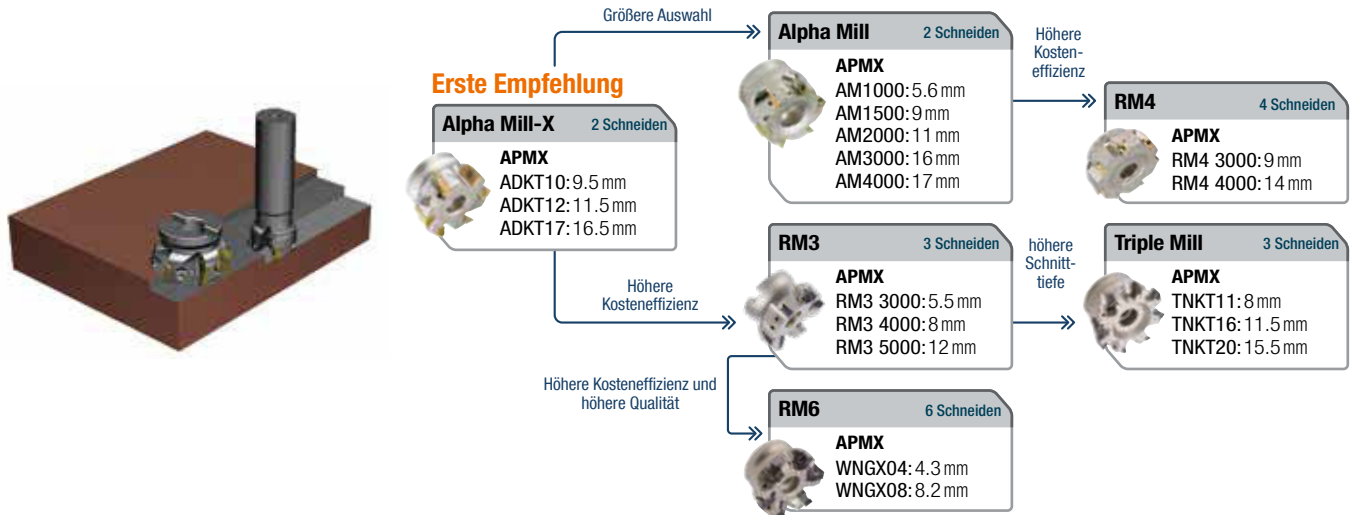
Oberflächengüte



WSP: ONMX080608-MM (universelle Anwendung) / ONHX080608-W (Wiper)
 Sorte: PC3700 Material: SM45C
 Schnittgeschw.: vc = 200m/min Schnitttiefe: ap = 3.0mm

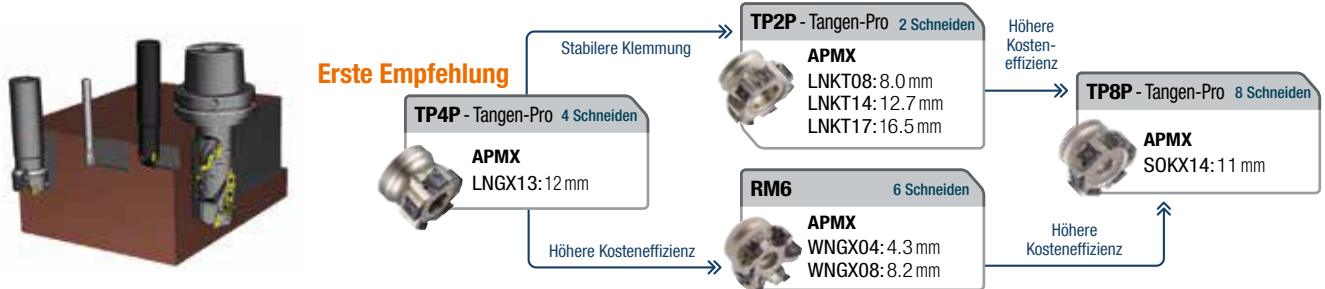
03) Werkzeugauswahl - Schulterfräsen

↪ Eckfräsen und Planen



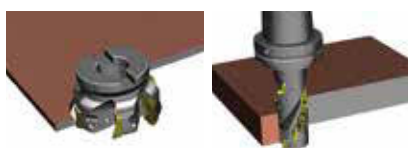
Werkzeug	Preis/Schneide	Anzahl Schneiden	Vielseitigkeit	Schnittlast	Max Schnitttiefe
RM3	★★★★★	★★★	★★★★	★★★★	★★★
RM4	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★★
RM6	★★★★	★★★★	★★★★	★★★	★★★
Alpha Mill	★★	★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Alpha Mill-X	★★	★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Triple Mill	★★★	★★★	★★	★★★★★	★★★★
TP8P	★★	★★★★★	★★	★★★★	★★★★

↪ Schulterfräsen an dünnwandigen Bauteilen

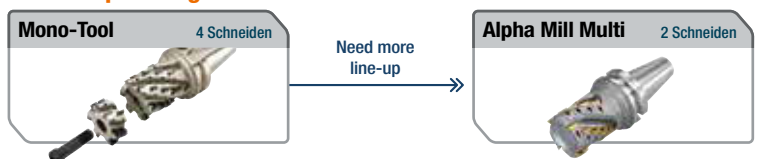


Werkzeug	Klemmstabilität	Anzahl Schneiden	Oberflächengüte	Übersicht	Max. Schnitttiefe
TP2P	★★★★★	★★	★★★★★	★★★	★★★★★
TP4P	★★★★	★★★	★★★	★★★★	★★★★
TP8P	★★★★	★★★★★	★★★	★★	★★★
RM6	★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★

↪ Eckfräsen - Umfangsfräsen



Erste Empfehlung



Werkzeug	Anzahl Schneiden	Stabilität	Max. Schnitttiefe	Oberflächengüte	Übersicht
Mono-Tool	★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★
Alpha Mill	★★	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★



03) Werkzeugauswahl - Schulterfräsen

Eckfräsen und Planen

★ 1. Empfehlung ☆ 2. Empfehlung ○ Verwendbar

System	Alpha Mill-X									Alpha Mill								Rich Mill - RM3											
																													
KAPR	90°									90°								90°											
APMX	9.5 - 16.5									5.6 - 17								5.5 - 12											
DC	16 - 125									10 - 200								20 - 125											
ISO	P	M	K	S	N	P	M	K	S	H	N	P	M	K	S	H	N	P	M	K	S	H	N	P	M	K	S	H	N
Spanbrecher	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MA	MM	MF	MM	ML	MM	MF	MM	ML	MM	MA	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MM	MA
PC6100					★	☆								★	☆									★	☆				
PC2505																	○											○	
PC2510																	★											★	
PC3700	★	○								★	○									★	○								
PC5300	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	☆	○	○	○	☆			○	○	○	○	○	○	○	○	○	
PC5535	☆	○	○	☆	○	○	○	☆		☆	○	○		○	○	○				☆	○	○	☆	○	○	○	☆		
PC9530												○																	
PC5400	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	
PC9540			○	★			○	★				★				★						○	★			○	★		
NC5330										○	○	○		○	○	○													
NCM535	○	○			○	○				○				○						○	○			○	○				
H01																		★											★
H05																													

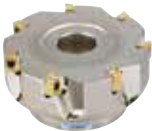
★ 1. Empfehlung ☆ 2. Empfehlung ○ Verwendbar

	Rich Mill - RM4									Triple Mill									Rich Mill - RM6								
System																											
KAPR	90°									90°									90°								
APMX	9 - 14									8 - 15.5									4.3 - 8.2								
DC	14 - 160									25 - 125									25 - 125								
ISO	P		M		K		S		N	P		M		K		S		P		M		K		S		N	
Spanbrecher	MM	MF	MM	MF	MM	MF	MM	MF	MA	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MA	
PC6100					★	☆								★								★	☆				
PC2505																											
PC2510																											
PC3700	★	○								★	○								★	○							
PC5300	○	○	○		○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
PC5535	☆	○	★	☆	○	○	★	☆		☆	○	○	☆	☆	○	○	☆	☆	○	○	☆	○	○	○	☆		
PC9530			○																								
PC5400	○	○	○	○	○	○	○	○										○	○	○	○	○	○	○	○		
PC9540												★				★			○	★			○	★			
NC5330																											
NCM535	○		○		○		○											○	○			○	○				
H01									★																	★	
H05																											

03) Werkzeugauswahl - Schulterfräsen

↪ Senkrechtes Fräsen an einem dünnwandigen Bauteil

★ 1. Empfehlung ☆ 2. Empfehlung ○ Verwendbar

System	TP4P - Tangen-Pro									TP8P - Tangen-Pro		Rich Mill - RM4										Rich Mill - RM6										
																																
KAPR	90°									90°		90°										90°										
APMX	12									11		10 - 15										4.3 - 8.2										
DC	25 - 125									32 - 125		14 - 160										25 - 125										
ISO	P		M		K		S		N	P		K	P		M		K		S		N	P		M		K		S		N		
Spanbrecher	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MA	ML	ML	MM	MF	MM	MF	MM	MF	MM	MF	MA	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MM	ML	MA	
PC6100					★	☆					☆					★	☆										★	☆				
PC3700	★	○								☆			★	○								★	○									
PC5300	☆	○	☆	☆	○	○	☆	★		★	★	☆	○	○	☆	○	○	☆	★		☆	○	○	☆	○	○	☆	★				
PC5535	○	○	★	○	○	○	○	○					○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PC5400	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PC9540														○	★								○	★								
NC5330													○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
NCM535													○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
H01																				★												★
H05								★												☆												☆

↪ Eckfräsen- Umfangsfräsen

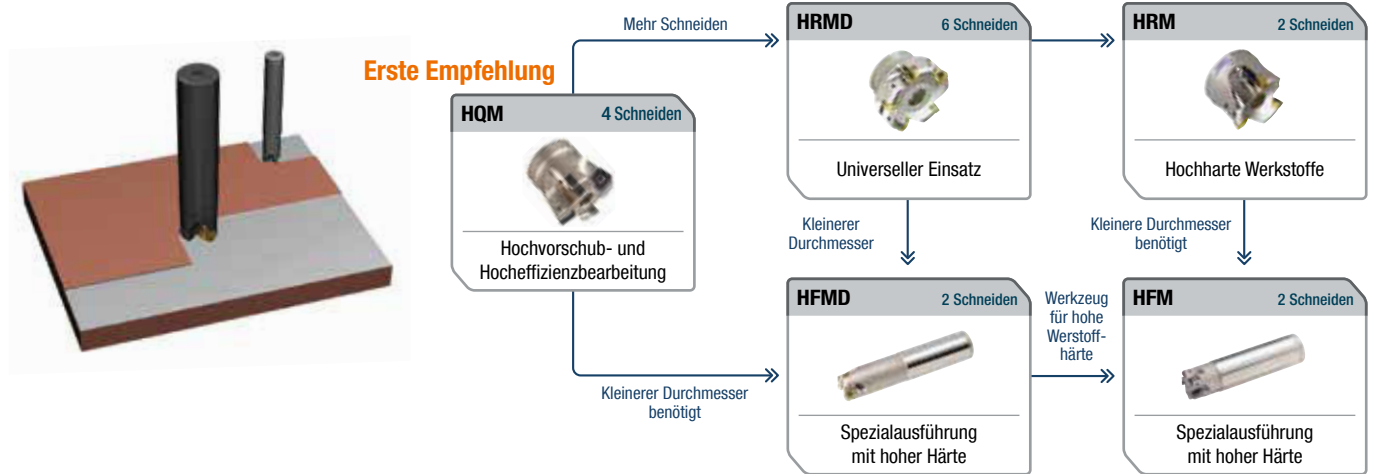
★ 1. Empfehlung ☆ 2. Empfehlung ○ Verwendbar

System	Mono - Tool										Alpha Mill Multi - Edge									
																				
KAPR	90°										90°									
APMX	94 - 114										15 - 76									
DC	50 - 80										16 - 100									
Arbor	BT										BT, SK, HSK									
ISO	P					K					P		M		K		S		H	N
Spanbrecher	MM					MM					MM	MF	MM	ML	MM	MF	MM	ML	MM	MA
PC6100															★	☆				
PC2505																			☆	
PC2510																			★	
PC3700	★										★	○								
PC5300	☆					★					☆	○	○	☆	○	○	○	☆		
PC5535											○	○	○	○	○	○	○	○		
PC9530																				
PC5400											○	○	○	○	○	○	○	○		
PC9540													○	★			○	★		
NC5330											○	○	○	○	○	○	○	○		
NCM535											○	○			○	○				
H01																				★
H05																				



03) Werkzeugauswahl - Hochvorschubfräsen

↪ Hochvorschubfräsen



Werkzeug	Kosteneffizienz	Schnittwiderstand	Max. Schnitttiefe	Schneiden Anzahl	Min. Bearbeitungs Ø
HQM	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★
HFMD	★★★	★★★★	★★★	★★★★	★★★★★
HFM	★	★★	★★	★★	★★★★★
HRMD	★★★★★	★★★★☆	★★★★★	★★★★★	★★★★★
HRM	★★	★★	★★★★★	★★★	★★★

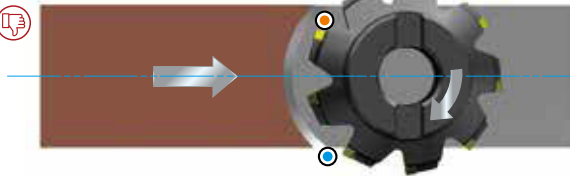
★ 1. Empfehlung ☆ 2. Empfehlung ○ Verwendbar

System	HQM										HRMD										HFM										HFMD									
																																								
KAPR	10°										14°										13°										-									
APMX	1.5 - 2										1.0 - 2.5										0.4 - 0.5										0.5 - 1.5									
DC	32 - 100										16 - 315										8 - 21										8 - 100									
ISO	P	M	K	S	H	P	M	K	S	P	M	K	S	H	P	M	K	S	H	P	M	K	S																	
Spanbrecher	MM	MF	MF	ML	MM	MF	MF	ML	무기물	MM	MM	MF	MM	ML	MM	MF	MM	ML	MF	-	MF	-	MF	-	MF	-	-	MM	MF	MM	ML	MM	MF	MM	ML					
PC6100					★	☆									★	☆							★	○							★	☆								
PC3700	★	○								★	○								★	○								★	○											
PC5300	☆	○	○	○	○	○	☆	★	○	○	☆	○	○	☆	★	☆	○	☆	○	☆	○	☆	○	☆	★	○	☆	○	○	☆	○	○	☆	★						
PC5535											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
PC5400	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
PC9530																																								
PC9540			☆	★								○	★								★	○							○	★										
PC2505									○	○																	☆													
PC2510									★	○																	★													

04) Tipps zur Fräsbearbeitung

➔ Position des Fräfers: Fräser nicht auf die Mitte des Werkstücks ausrichten!

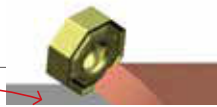
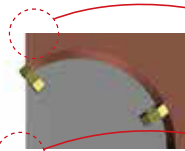
Eintritt Austritt



Eintritt Austritt



➔ Optimale ae-Auswahl: Standzeitmaximierung Ihrer Werkzeuge durch die Auswahl der optimalen ae!



ae > 75% vom ØD

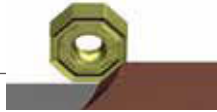
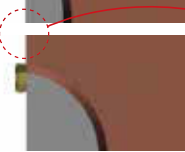
Optimale Schnittbedingungen

Versetzen des ersten Werkstückkontaktes entlang der Drehrichtung beim Eintritt in den Schnitt.



ae < 25% vom ØD

Beim Eindringen positiv formen. Dämpfen Sie den Aufprall beim Eindringen durch den äußersten Teil der Wendschneidplatte, der allmählich durch das Werkzeug ausgeglichen wird.

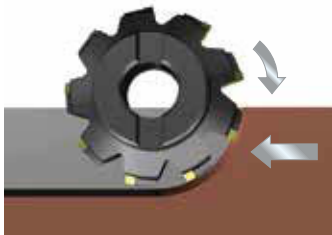


ae = 50% vom ØD

Nicht empfohlen.

Sehr hohe Stöße und Belastungen des Werkzeugs beim Eintritt des Werkzeugs.

➔ Gleichlaufräsen: Reduzierung der Wärmeentwicklung und Kaltverfestigung



➔ Optimale Zahnanzahlbestimmung: Geeignete Zahnanzahl je nach Anwendung auswählen!



Grobe Zahnteilung

- Minimale Anzahl von Zähnen
- Begrenzte Stabilität
- Langer Überhang
- Kleine Maschine/begrenzte Leistung
- Tiefe Taschenbearbeitung
- Ungleiche Teilung



M Mittlere Zahnteilung

- Allgemeiner Gebrauch
- Geeignet für die universelle Produktion
- Kleine bis mittlere Maschine
- 1. Empfehlung



H Enge Zahnteilung

- Maximale Anzahl von Schneiden für hohe Produktivität
- Stabile Schnittbedingungen
- Kurzspäniges Material
- hitzebeständiges Legierungsmaterial

➔ Bestimmung der optimalen Vorschubgeschwindigkeit: Die Spandicke variiert mit dem Anstellwinkel des Werkzeugs und auch die Vorschubgeschwindigkeit

15°	45°	90°
$5.76 \times f_z$	$1.414 \times f_z$	f_z

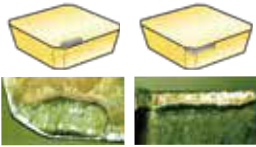
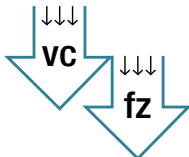
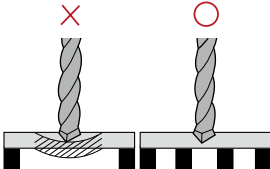
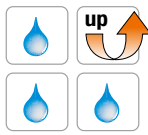
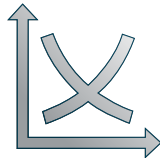
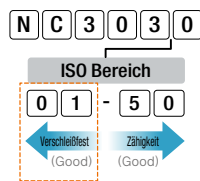
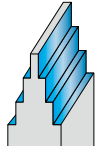
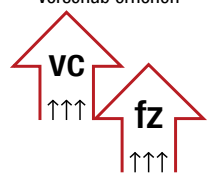
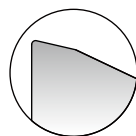
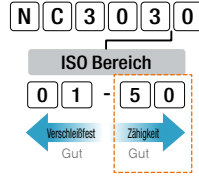
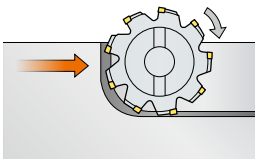
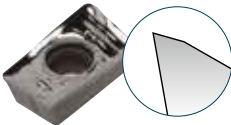
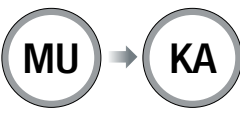
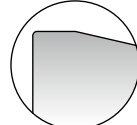
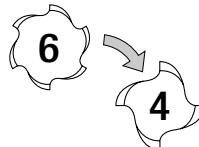
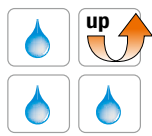
→ Formel

$$h_{ex} = f_z \cdot \sin(KAPR)$$

$$f_z = \frac{h_{ex}}{\sin(KAPR)}$$



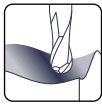
05) Lösungen zur Fehlerbeseitigung

! Probleme	Übermäßiger Verschleiß 	Abplatzungen/Bruch 	Schlechte Spanabfuhr/Spanstau 	Ausbauschneide 
Ursachen	Schnittgeschwindigkeit zu hoch Vorschub zu hoch Stumpfe Schneidkante Geringe Präzision der Werkzeuge	Übermäßiger Vorschub Schwache Spannvorrichtung Langer Überhang	Bruch an der Schneidkante Ausbrüche an der Schneide Nachschneiden von Spänen	Schnittgeschwindigkeit zu niedrig Vorschub zu niedrig Negative Wendeschneidplatte Zäher Werkstückstoff
Lösungen 	Schnittgeschwindigkeit und Vorschub reduzieren 	Spannung des Werkstücks verbessern 	Kühlmittelzufuhr erhöhen 	Schnittparameter überprüfen 
	Sortenauswahl optimieren 	Vorschub reduzieren 	Schnittaufteilung einstellen 	Schnittgeschwindigkeit und Vorschub erhöhen 
	Spanbrecher für eine geringere Schnittlast wählen 	Andere Sorte wählen 	Gegenlaufräsen 	Positive Wendeschneidplatte verwenden 
	Wendeschneidplatte mit niedrigerer Toleranz wählen 	Spanbrecher mit stabiler Schneidkante verwenden 	Fräser mit weniger Zähnen verwenden 	Kühlmittelzufuhr erhöhen 

VHM Fräsen

- 01) Übersicht
- 02) Werkzeugauswahl
- 03) Tipps zur Bearbeitung
- 04) Lösungen zur Fehlerbeseitigung





01) Übersicht

Werkstück	Werkstoff	Werkzeug	Typ		Durchm. Ø (mm)	Abbildung	Eigenschaften	INFO QR
						Anzahl der Serienartikel		
H	Hohe Härte (-HRC65)	The Mirror VHM Fräser (PCD)		-	0.3-2	 6 Artikel	Höhere Produktivität und Oberflächengüte beim Hochgeschwindigkeitsschneiden. Stabile Werkzeugstandzeit und Oberflächengüte.	
	Hohe Härte (-HRC65)	The Mirror VHM Fräser (cBN)		2	0.4-2	 9 Artikel	Höhere Produktivität und Oberflächengüte beim Hochgeschwindigkeitsschneiden. Stabile Werkzeugstandzeit und Oberflächengüte.	
	Hohe Härte (HRC50-63)	H-Star Endmill		2-6	1.0-20	 3007 Artikel	Wirtschaftliche Werkzeuge für Hochgeschwindigkeits- und Bearbeitung mit hoher Härte. Erhältlich für verschiedene Formen von Werkstücken.	
P K	Standard (mittlere Härte) (HRC30-50)	U-Star Endmill		2-6	0.1-25	 4585 Artikel	Kostengünstige Werkzeuge für die allgemeine Bearbeitung mit hoher Leistung. Für verschiedene Werkstückbearbeitungen: Kohlenstoffstahl, legierter Stahl, Gusseisen, vorgehärtet, usw.	
	Standard (-HRC30)	G-Star Endmill		2-4	1.0-20	 456 Artikel	Für allgemeine Bearbeitungen mit hoher Leistung und hoher Qualität. Für die Bearbeitung verschiedener Werkstücke: Kohlenstoffstahl, legierter Stahl, Gusseisen, vorgehärtet, usw.	
M	Rostfrei	S-Star Endmill		2-7	1.0-20	 218 Artikel	Optimale Leistung bei der Bearbeitung von Edelstahl mit hoher Oxidationsbeständigkeit.	
S	HRSA	Super Endmill		4/6	3.0-20	 251 Artikel	VHM Fräser für die HRSA-Bearbeitung. Optimal für die Bearbeitung von HRSA auf Ni-Basis wie Inconel, Hastelloy, Wastaloy, usw.	
	Titan	Super Endmill		2/4/5	1.0-20	 132 Artikel	Optimales Kantendesign zur Bearbeitung von rostfreiem Stahl verhindern einen plötzlichen Bruch. Neue Beschichtung mit besserer Oxidationsbeständigkeit und höherer Oberflächenhärte für rostfreie Stahlserien, Titan, Ni-Basis usw.	
N	NE Metalle	A-Star Endmill		2-3	1.0-20	 187 Artikel	Effektive Spanabfuhr bei der Bearbeitung mit hohem Vorschub. Doppelter Freiflächenwinkel (stärkere Schneidkanten).	
	Composit Material (CFRP, GFRP)	Composite Router Endmill		2-8	4.0-12	 44 Artikel	Für die Bearbeitung von Verbundwerkstoffen. Hohe Leistung durch Nano-Crystalline dia-Beschichtung.	
	Graphit Keramik	D Endmill		2-4	0.6-12	 280 Artikel	Längere Lebensdauer der Werkzeuge durch hochharte Beschichtung.	
	Zahnmedizin, Metall, Wachs, Zirkoniumdioxid	T Endmill		2	0.6-3	 214 Artikel	Schaftfräser für die Bearbeitung von Zirkoniumdioxid, Titan, Co-Cr, Wachs, PMMA, usw. Anwendbar auf zahnärztlichen Fräsmaschinen.	
	Kupfer, Kupferlegierung	C-Max Endmill		2	0.5-12	 94 Artikel	Spezielles Trägermaterial mit der hochleitfähigen K-Silver-Beschichtung für bessere Oxidationsbeständigkeit und höherer Oberflächenhärte-	-
Univ. Anwendung	Schruppen	R+ Endmill		2-4	5.0-25	 204 Artikel	Schaftfräser mit geringer Schnittlast für die Schrubbearbeitung	

02) Werkzeugauswahl

U-Star Endmill G-Star Endmill		S-Star Endmill Super Endmill For Ti	Super Endmill For HRSA	Super Endmill For Ti S-Star Endmill	H-Star Endmill	A-Star Endmill	D Endmill	Composite Router Endmill
P	K	M	S		H	N		
Kohlenstoffstahl, Legierter Stahl	Gusseisen	Rostfrei	Inconel718, Waspaloy, Hastelloy		Titan Hochharte Legierungen	NE Metalle	Graphit	Composit Material (CFRP/GFRP)

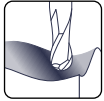
↻ Werkzeugauswahlne by functions

● 1st recommended ● 2nd recommended ○ Not recommended

Typ	Anzahl Zähne							
		Feinschichten	Schichten	Schruppen	Nuten	Tauchfräsen	Kopierfräsen	Trochoidal Fräsen
Flach/ Radius	2 Zähne	○	○	●	●	●	○	○
	3 Zähne	○	●	●	●	●	○	○
	4 Zähne	●	●	●	●	○	○	●
	6 Zähne oder mehr	●	●	○	○	○	○	●
Kugel	2 Zähne	○	○	○	●	○	●	○
	4 Zähne	○	○	○	●	○	●	○

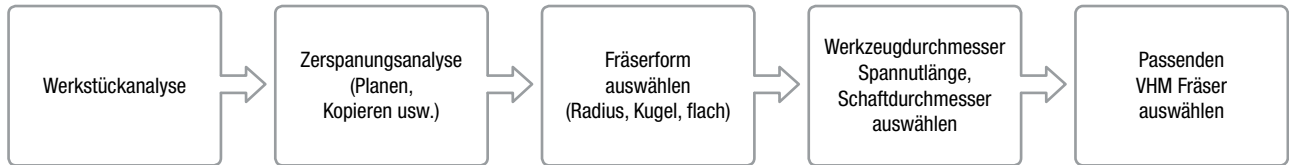
Es wird empfohlen, für jede Anwendung die kürzeste Werkzeuglänge zu wählen.

Eine stabile Bearbeitung führt zu einer langen Lebensdauer des Werkzeugs und einer verbesserten Oberflächengüte



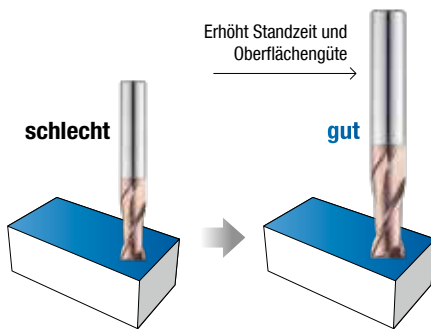
03) Tipps zur Bearbeitung

➞ Auswahl eines VHM Fräasers

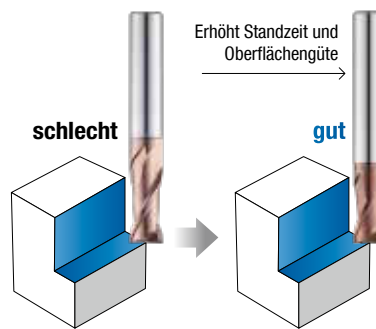


➞ Einsatz des VHM Fräasers

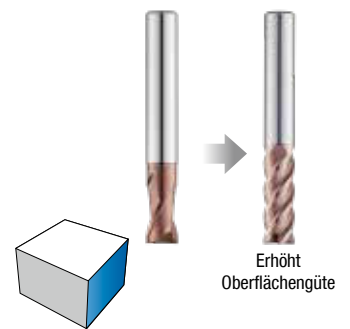
1) Den größtmöglichen Fräserdurchmesser verwenden



2) Kürzestmögliche Schneidenlänge verwenden



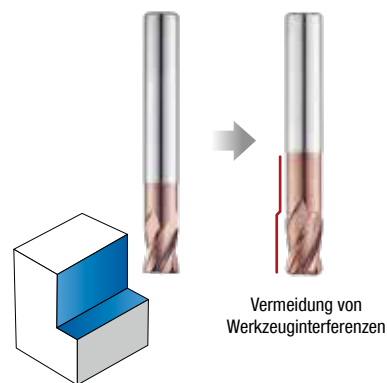
3) Größtmögliche Anzahl an Schneiden wählen



4) Wähle die kürzestmögliche Auskrägung



5) Nutzung eines VHM Fräasers mit Halsfreischliff



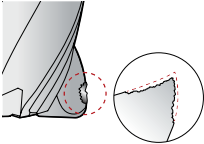
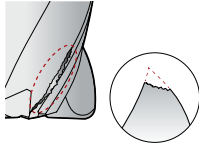
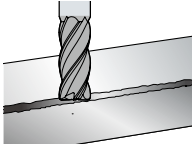
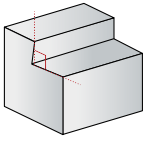
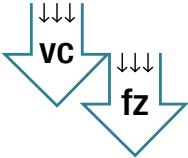
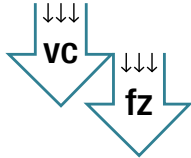
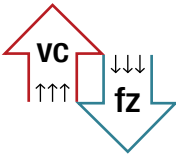
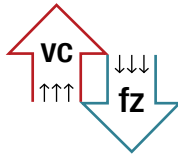
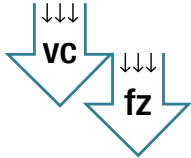
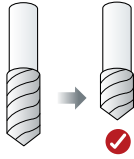
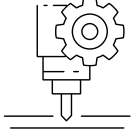
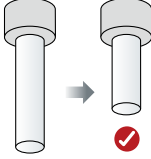
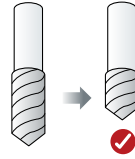
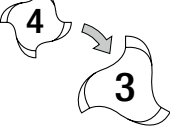
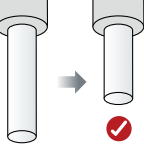
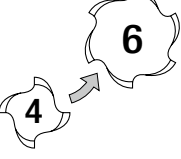
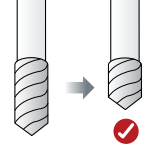
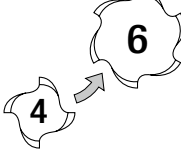
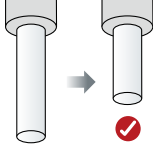
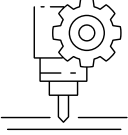
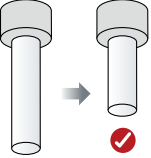
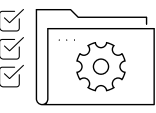
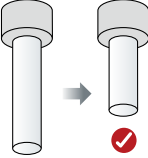
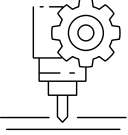
Wenn sie schon einen VHM Fräser in Gebrauch haben



Bitte installieren Sie die KORLOY KTS App aus dem Play Store oder App Store und verwenden Sie den Solid Tool Converter, um die empfohlenen Werkzeuge auszuwählen



04) Lösungen zur Fehlerbeseitigung

 Probleme	Ausbrüche an den Schneiden 	Übermäßiger Verschleiß 	Schlechte Oberflächengüte 	Mangelhafte Rechtwinkligkeit 	Bruch 
Ursachen	Schnittgeschwindigkeit und Vorschub zu hoch, zu lange Auskragung, Schneiden zu lang	Schnittgeschwindigkeit und Vorschub zu hoch, langer Überhang	Vibrationen Ausbauschneide	Flach gewählte Schnittparameter, zu lange Auskragung, Schneiden zu lang	Flach gewählte Schnittparameter, zu lange Auskragung
 Lösungen	Schnittgeschwindigkeit und Vorschub reduzieren 	Schnittgeschwindigkeit und Vorschub reduzieren 	Schnittgeschwindigkeit erhöhen Vorschub reduzieren 	Schnittgeschwindigkeit erhöhen Vorschub reduzieren 	Schnittgeschwindigkeit und Vorschub reduzieren 
	Kleinstmögliche Schneidenlänge verwenden 	Werkzeugcheck Form/Länge 	Kurze Auskragung einstellen 	Kleinstmögliche Schneidenlänge verwenden 	Zähnezahl verringern 
	Kurze Auskragung einstellen 	Zähnezahl erhöhen 	Kleinstmögliche Schneidenlänge verwenden 	Zähnezahl erhöhen 	Kurze Auskragung einstellen 
	Werkzeugcheck Form/Länge 	Kurze Auskragung einstellen 	Werkstückklemmung und Werkzeugklemmung überprüfen 	Kurze Auskragung einstellen 	Werkzeugcheck Form/Länge 

Bohren

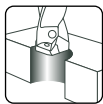
- 01) Übersicht
- 02) Werkzeugauswahl
- 03) Tipps zur Bearbeitung
- 04) Lösungen zur Fehlerbeseitigung



01) Übersicht

(vc: m/min, fn: mm/U)

Werkstoff	Bearbeitung	Bohrungs-Toleranz	Bohrungs Ø	Werkzeug	Bohrtiefe	Halter		WSP		Sorte	Schnittparameter		INFO QR
						Abbildung	Bezeichnung	Abbildung	Bezeichnung		vc	fn	
P	 Durchgang	-0.15 - +0.4	Ø12 - Ø60.5 Ø61 - Ø100 Typ Kassette	KING Drill	2D, 3D 4D, 5D		K □ D	 (Außen)  (Innen)	SPMT □ -PD XOMT □ -PD SPMT □ -LD XOMT □ -LD Werkzeugstahl	PC3700 PC5335 PC5300 PC5335	120 - 170	0.16 - 0.06	
	 Durchgang	0 - +0.1	Ø8 - Ø11.9	TPDC Plus Drill (TPDX)	3D, 5D, 8D		TPDX □ D		TPD □ XP	PC325U	40 - 140	0.35 - 0.12	
	 Durchgang	0 - +0.1	Ø10 - Ø32.9	1. Wahl TPDB Plus Drill	3D, 5D, 8D 10D, 12D		TPDB □ -P		TPD □ B	PC5300	40 - 140	0.43 - 0.18	
	 Durchgang	0 - +0.1	Ø33 - Ø39.9	1. Wahl TPDB Plus Drill	3D, 5D, 8D		TPDB □ -P		TPD □ B-DS	PC5300	50 - 140	0.45 - 0.2	
	 Durchgang	0 - +0.1	Ø12 - Ø30.9	2. Wahl TPDC Plus Drill	1.5D, 3D 5D, 8D 10D, 12D		TPDC □ D		TPD □ CP	PC5335	50 - 140	0.45 - 0.2	
	 Grundloch	0 - +0.1	Ø12 - Ø30.9	1. Wahl TPDC Plus Drill	1.5D, 3D 5D, 8D 10D, 12D		TPDC □ D		TPD □ CP-FC	PC5335	50 - 110	0.33 - 0.18	
	 Grundloch	0 - +0.1	Ø14 - Ø30.9	2. Wahl TPDB Plus Drill	1.5D		TPDB □ -F		TPD □ B-F	PC5400	40 - 100	0.32 - 0.2	
	 Doppel T Träger	0 - +0.3	Ø14 - Ø32.9	TPDB Plus Drill	3D, 4D, 5D, 8D		TPDB P □ -H		TPD □ BP-H	PC340UL	60 - 75	0.3 - 0.15	
	 Durchgang	0 - +0.1 (Highly precise)	Ø2.5 - Ø20	MSD Plus	3D, 5D, 7D (Innenkühlung)		MSDPH- □ P	-	-	PC325U	40 - 150	0.4 - 0.05	
	 Durchgang	0 - +0.1 (Highly precise)	Ø1 - Ø20	W-Star Drill	5D, 7D (Außen coolant)		WSDP- □	-	-	PC325W	40 - 120	0.32 - 0.06	
	 Durchgang	0 - +0.1 (Highly precise)	Ø3 - Ø10	MLD Plus	10D - 25D (Ext. Kühlung, MQL)		MLD □ N- □	-	-	PC315G	60 - 90	0.25 - 0.1	
	 Grundloch	0 - +0.1 (Highly precise)	Ø2.5 - Ø16	MSFD	2D (Ext. Kühlung) 3D (Innenkühlung)		MSFD(H) □	-	-	PC325U	50 - 90	0.2 - 0.03	
M	 Durchgang	-0.15 - +0.4	Ø12 - Ø60.5 Ø61 - Ø100 Typ Kassette	1. Wahl KING Drill	2D, 3D 4D, 5D		K □ D	 (Außen)  (Innen)	SPMT □ -LD XOMT □ -LD Kohlenstoffstahl	PC5335 PC5335	80 - 140	0.08 - 0.04	
	 Durchgang	-0.15 - +0.4	Ø12 - Ø60.5 Ø61 - Ø100 Typ Kassette	2. Wahl KING Drill	2D, 3D 4D, 5D		K □ D	 (Außen)  (Innen)	SPMT □ -PD XOMT □ -PD	PC9540 PC9540	60 - 120	0.08 - 0.04	
	 Durchgang	0 - +0.1	Ø12 - Ø30.9	2. Wahl TPDC Plus Drill	1.5D, 3D 5D, 8D 10D, 12D		TPDC □ D		TPD □ CM	PC330N	50 - 90	0.35 - 0.05	



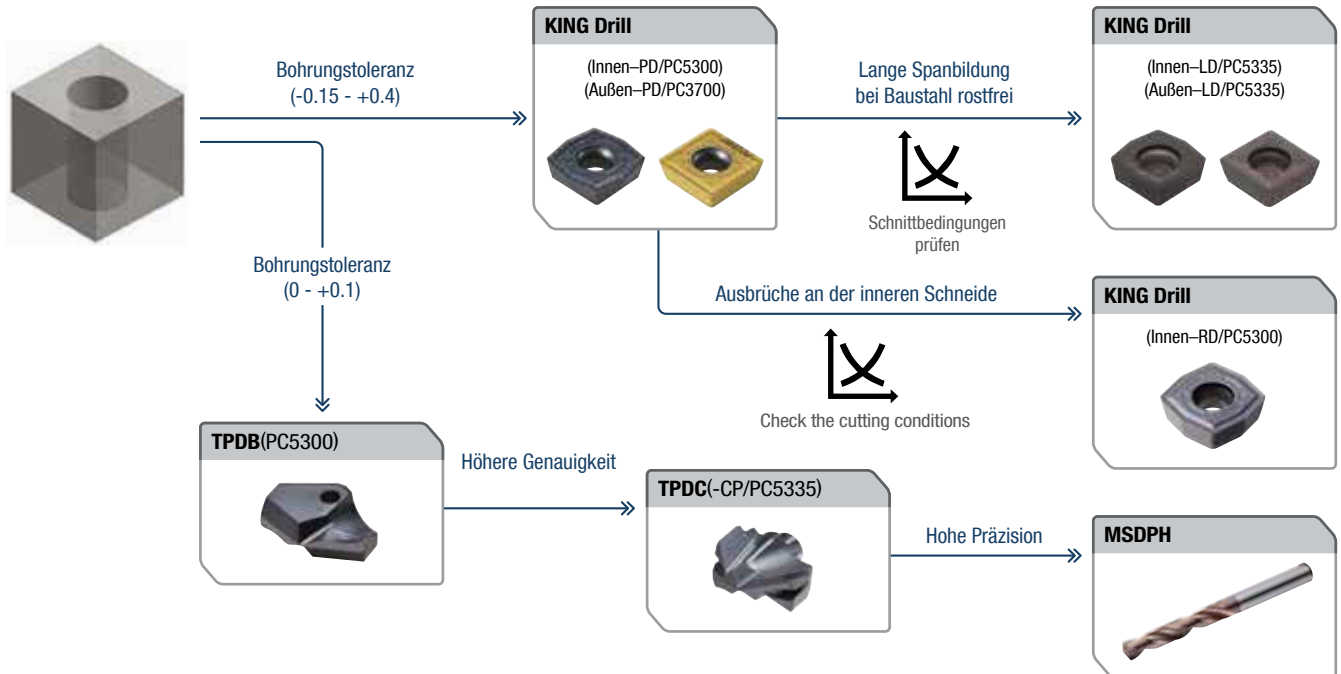
01) Übersicht

(vc:m/min, fn:mm/U)

Werkstoff	Bearbeitung	Bohrungs-Toleranz	Bohrungs Ø	Werkzeug	Bohrtiefe	Halter		WSP		Sorte	Schnitt- parameter		INFO QR
						Abbildung	Bezeichnung	Abbildung	Bezeichnung		vc	fn	
M	Durchgang	0 - +0.1	Ø10 - Ø32.9	1. Wahl TPDB Plus Drill	3D, 5D, 8D 10D, 12D		TPDB□-P		TPD□BM	PC340UL	40 - 80	0.22 - 0.1	
	Durchgang	0 - +0.1 Hochpräzise	Ø2.5 - Ø20	MSD Plus	3D, 5D, 7D (Innen coolant)		MSDPH-□M	-	-	PC325U	25 - 80	0.3 - 0.15	
	Durchgang	0 - +0.1 Hochpräzise	Ø1 - Ø20	W-Star Drill	5D, 7D (Außen coolant)		WSDP-□	-	-	PC325W	20 - 64	0.24 - 0.04	
K	Durchgang	-0.15 - +0.4	Ø12 - Ø60.5 Ø61 - Ø100 Typ Kassette	KING Drill	2D, 3D 4D, 5D		K□D	 	SPMT□-PD XOMT□-PD	PC6100 PC5300	100 - 250	0.26 - 0.04	
	Durchgang	-0.15 - +0.4	Ø10 - Ø32.9	1. Wahl TPDB Plus Drill	3D, 5D, 8D 10D, 12D		TPDB□-P		TPD□B	PC5300	100 - 140	0.45 - 0.18	
	Durchgang	0 - +0.1	Ø33 - Ø39.9	TPDB Plus Drill	3D, 5D, 8D		TPDB□-P		TPD□B-DS	PC5300	50 - 140	0.45 - 0.2	
	Durchgang	0 - +0.1	Ø12 - Ø30.9	2. Wahl TPDC Plus Drill	1.5D, 3D 5D, 8D 10D, 12D		TPDC□D		TPD□CP	PC5300	70 - 140	0.55 - 0.2	
	Durchgang	0 - +0.1 Hochpräzise	Ø2.5 - Ø20	MSD Plus	3D, 5D, 7D (Innen coolant)		MSDPH-□K	-	-	PC325U	70 - 150	0.4 - 0.1	
	Durchgang	0 - +0.1 Hochpräzise	Ø1 - Ø20	W-Star Drill	5D, 7D (Außen coolant)		WSDP-□	-	-	PC325W	56 - 120	0.32 - 0.08	
	Durchgang	-0.15 - +0.4	Ø12 - Ø60.5 Ø61 - Ø100 Typ Kassette	KING Drill	2D, 3D 4D, 5D		K□D	 	SPMT□-ND XOMT□-ND	H01 H01	200 - 400	0.25 - 0.05	
	Durchgang	0 - +0.1	Ø12 - Ø30.9	TPDC Plus Drill	1.5D, 3D 5D, 8D 10D, 12D		TPDC□D		TPD□CN	H01	70 - 220	0.55 - 0.28	
N	Durchgang	0 - +0.1 Hochpräzise	Ø1 - Ø13	SSD-N	- (Außen coolant)		SSD□□□-N	-	-	H01	65 - 120	0.18 - 0.05	
	Durchgang	0 - +0.1 Hochpräzise	Ø2.5 - Ø20	MSD Plus	3D, 5D, 7D (Innen coolant)		MSDPH-□N	-	-	FG2	40 - 150	0.4 - 0.05	
	Durchgang	-0.15 - +0.4	Ø12 - Ø60.5 Ø61 - Ø100 Typ Kassette	KING Drill	2D, 3D 4D, 5D		K□D	 	SPMT□-PD XOMT□-PD	PC9540 PC9540	30 - 100	0.16 - 0.04	
S	Durchgang	0 - +0.1 Hochpräzise	Ø2.5 - Ø20	MSD Plus	3D, 5D (Innen coolant)		MSDPH-□S	-	-	PC325T	20 - 50	0.23 - 0.045	

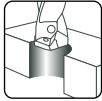
02) Werkzeugauswahlhilfe

↪ Durchgangsbohrung



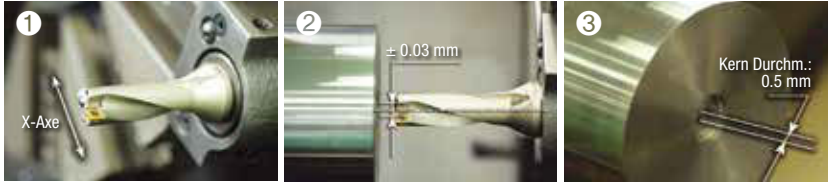
↪ Anwendungsbereiche

Konvexe Flächen	Konkave Flächen	Bohren	Schräge Flächen	Kreuzbohrungen	Überlappende Bohrungen
KING Drill	KING Drill	KING Drill	KING Drill	KING Drill	KING Drill
TPDB Plus	TPDB Plus	-	TPDB - F	TPDB Plus	TPDB - F
TPDC Plus	TPDC Plus	-	TPDC - FC	TPDC Plus	TPDC - FC
MSDPH	MSDPH	-	MSFD	MSDPH	MSFD
W-Star Drill	W-Star Drill	-	W-Star Drill	W-Star Drill	-



03) Tipps zum Bohren

↪ Einstellungen an einer Drehmaschine

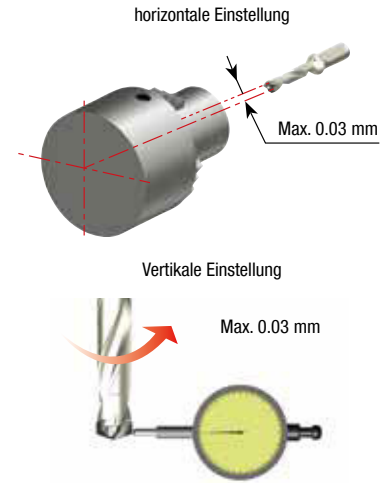


Stellen Sie die periphere Wendeschneidplatte parallel zur X-Achse ein. Wenn der bearbeitete Kern nach der Bearbeitung von 5 mm etwa 0,5 mm beträgt, ist das die richtige Einstellung.

Bitte beachten Sie, dass die Position der Seitenverriegelung je nach den folgenden Faktoren unterschiedlich sein kann.

↪ Einstellen der Bohrer mit Bohrkronen

Verwenden Sie den kürzest möglichen Bohrer



↪ Bearbeitung tiefer Bohrungen (10D/12D)

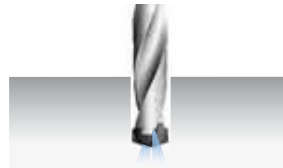
Mit Pilotbohrer (Empfehlung)

1. Pilotbohrung erstellen (Mit Pilotbohrer)



Bohren einer Pilotbohrung von 0,5D mit einem 1,5D oder 3D-Bohrer.

2. Start der Bohrung



Bohrungsstart mit den empfohlenen Schnittparametern.

Ohne Pilotbohrer

1. Pilotbohrung erstellen (ohne Pilotbohrer)



Nach dem Bohren mit einer Tiefe 0,5D mit 70% niedriger Schnittgeschwindigkeit, unterbrechen Sie das Bohren für 2-3 Sekunden.

2. Bohrungsstopp



Stellen Sie die Zufuhr des Kühlmittels ein und ziehen Sie den Bohrer vollständig aus dem aus der Bohrung. Dann das Bohren für 2-3 Sekunden unterbrechen.

3. Bohrungsbeginn



Bohrer 2-3mm vor dem Bohrungsgrund positionieren, Kühlmittelzufuhr starten, Bohrung starten.

4. Bohrung



Durchführung der Bohrung mit den empfohlenen Schnittparametern.

↪ Hinweise zum Bohren

Genügend Kühlflüssigkeit zuführen

Minstdruck der Kühlflüssigkeit: 5 bar

Minstdurchfluss der Kühlflüssigkeit : 1,5 L/min

Innenkühlung



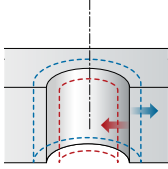
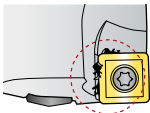
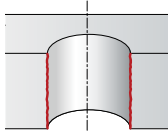
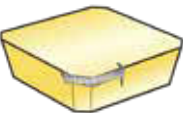
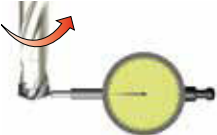
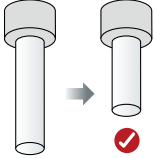
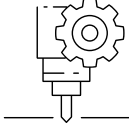
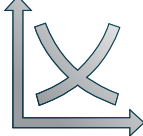
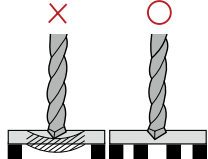
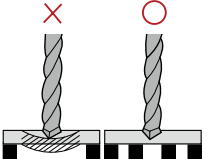
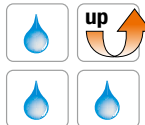
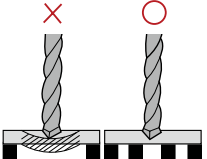
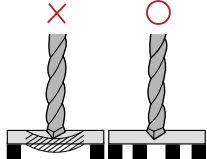
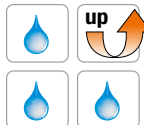
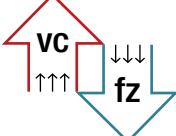
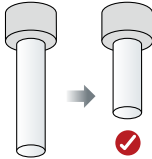
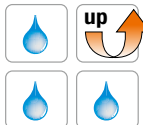
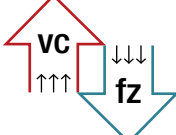
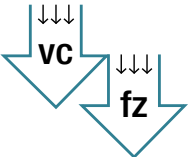
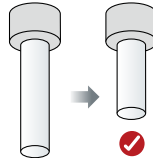
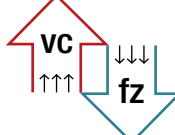
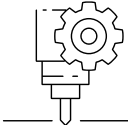
Ext. Kühlung



Ohne Kühlung



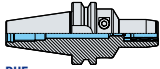
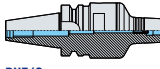
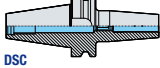
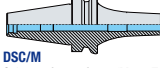
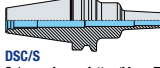
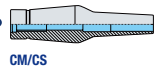
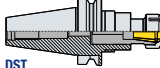
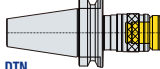
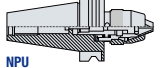
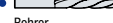
04) Lösungen zur Fehlerbeseitigung

 Probleme	Falscher Bohrungsdurchmesser 	Rattern beim Bohren 	Schlechte Spanabfuhr (Spänestau) 	Schlechte Oberflächengüte 	Kurze Standzeit 
Ursachen	Flasche Einstellung, zu wenig Kühlmittel	Lange Auskragung, schwache Aufnahme	Schneidenbruch, zu wenig Kühlmittel	Zu wenig Kühlmittel, schwache Aufnahme	Vorschub-, Schnittgeschwindigkeit zu hoch, schwache Aufnahme
 Lösungen	Rundlauf des Bohrers überprüfen 	Kurze Auskragung einstellen 	Werkzeugcheck Form/Länge 	Kühlmittelzufuhr erhöhen 	Schnittparameter überprüfen 
	Stabile Spannung des Werkstücks 	Stabile Spannung des Werkstücks 	Kühlmittelzufuhr erhöhen 	Stabile Spannung des Werkstücks 	Stabile Spannung des Werkstücks 
	Kühlmittelzufuhr erhöhen 	CWerkstückklemmung und Werkzeugklemmung überprüfen 	Schnittgeschwindigkeit erhöhen Vorschub reduzieren 	Kurze Auskragung einstellen 	Kühlmittelzufuhr erhöhen 
	Schnittgeschwindigkeit erhöhen Vorschub reduzieren 	Schnittgeschwindigkeit und Vorschub reduzieren 	Kurze Auskragung einstellen 	Schnittgeschwindigkeit erhöhen Vorschub reduzieren 	Werkzeugcheck Form/Länge 

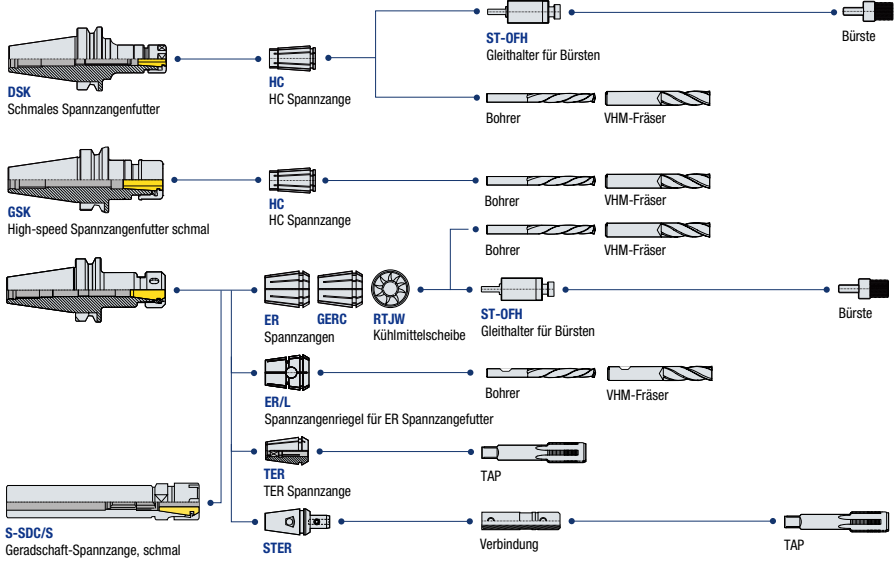
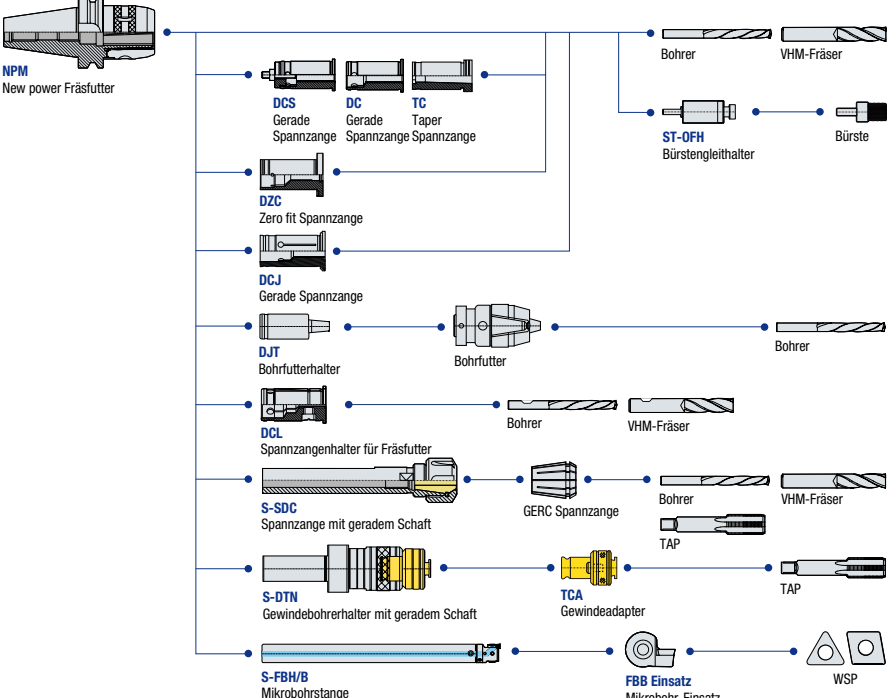
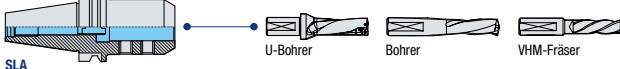


DINOX Werkzeugübersicht

Bereich	Fräseraufnahme	Hydraulische Spannzanze	Schrumpfspannfutter
Verwendung	Bearbeitung mit niedriger bis mittlerer Geschwindigkeit / Allgemeine Bearbeitung	Hochgeschwindigkeitsbearbeitung	Hochgeschwindigkeits-Schlichten für schmale und tiefe Kavitäten
Beibehaltung der Spannkraft	★★★★	★★	★★★
Präzision	★★	★★★	★★★★
Hochgeschwindigkeitsbearbeitung	★	★★★★	★★★★
Einfache Anwendung	★★★	★★★★	★★

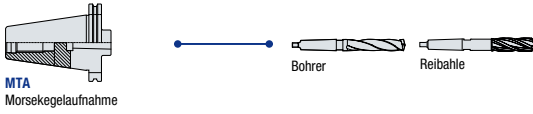
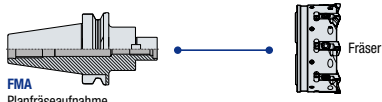
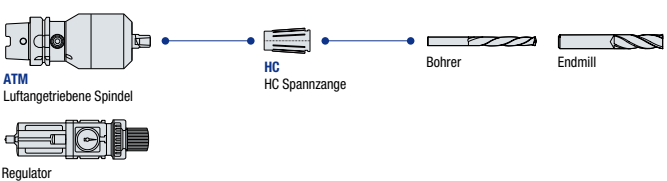
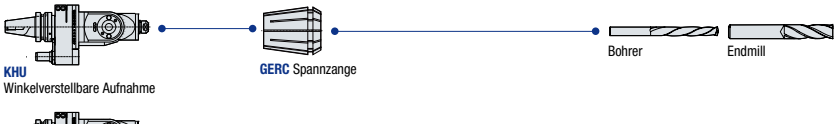
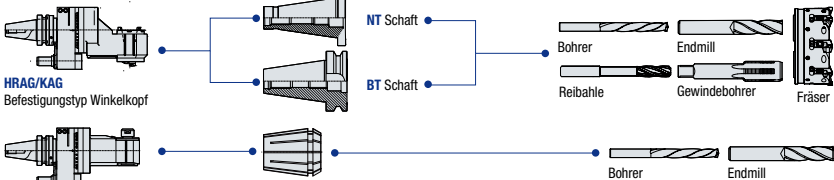
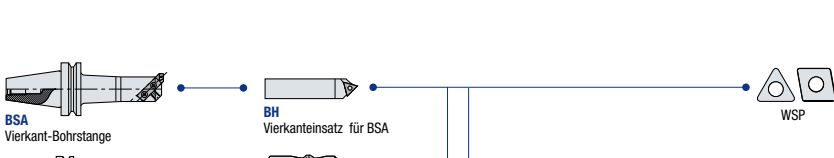
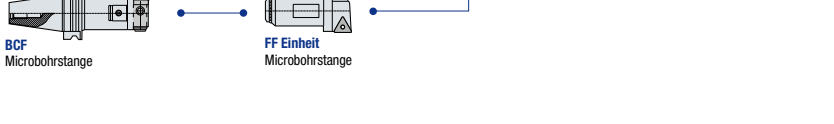
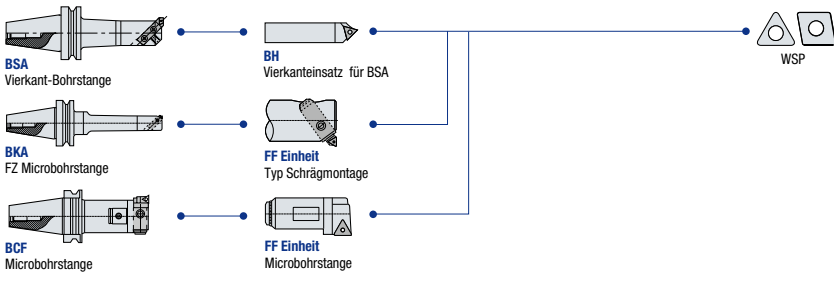
Hydraulische Spannzanze		 DHE Hydraulische Spannzanze  DHE/S Schlankes Hydrodehnspannfutter  DHC DHC Spannzanze (Standard)  DHC(P) DHC Spannzanze (Wasserfest)  DHJ Jet coolant Spannzanze  DZC Zero fit Spannzanze	 Bohrer  Reibahle  VHM-Fräser  Brünierbohrer
			
Schrumpfspannfutter		 DSC Schrumpfspannfutter  DSC/M Schrumpfspannfutter (Mono Typ)  DSC/S Schrumpfspannfutter (Mono Typ schmal)  SLK Schrumpfspannfutter (2-teilig)  CM/CS Schrumpfspannfutter (2-teilig)  S-FBH/B Mikrobohrstange	 Bohrer  Reibahle  VHM-Fräser  Brünierbohrer
			
Gewinde-spannfutter		 DST Highspeed-Synchron-Gewindeschneidfutter  DTN Gewindebohrerhalter  TER TER Spannzanze  ER Spannzanze  TCA Tap Adapter  TEH Tap Erweiterung	 TAP  TAP
			
Bohrspannfutter		 NPU Bohrfutter  Bohrer	

DINOX Werkzeugübersicht

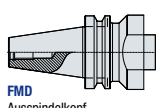
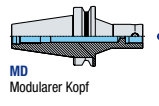
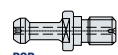
Schwimmender Halter für Bürsten	 OFH	
Spannzangen-futter	 SDC/P  GSK	
Fräsen chuck	 NPM	
Aufspanndorn	 SLA	



DINOX Werkzeugübersicht

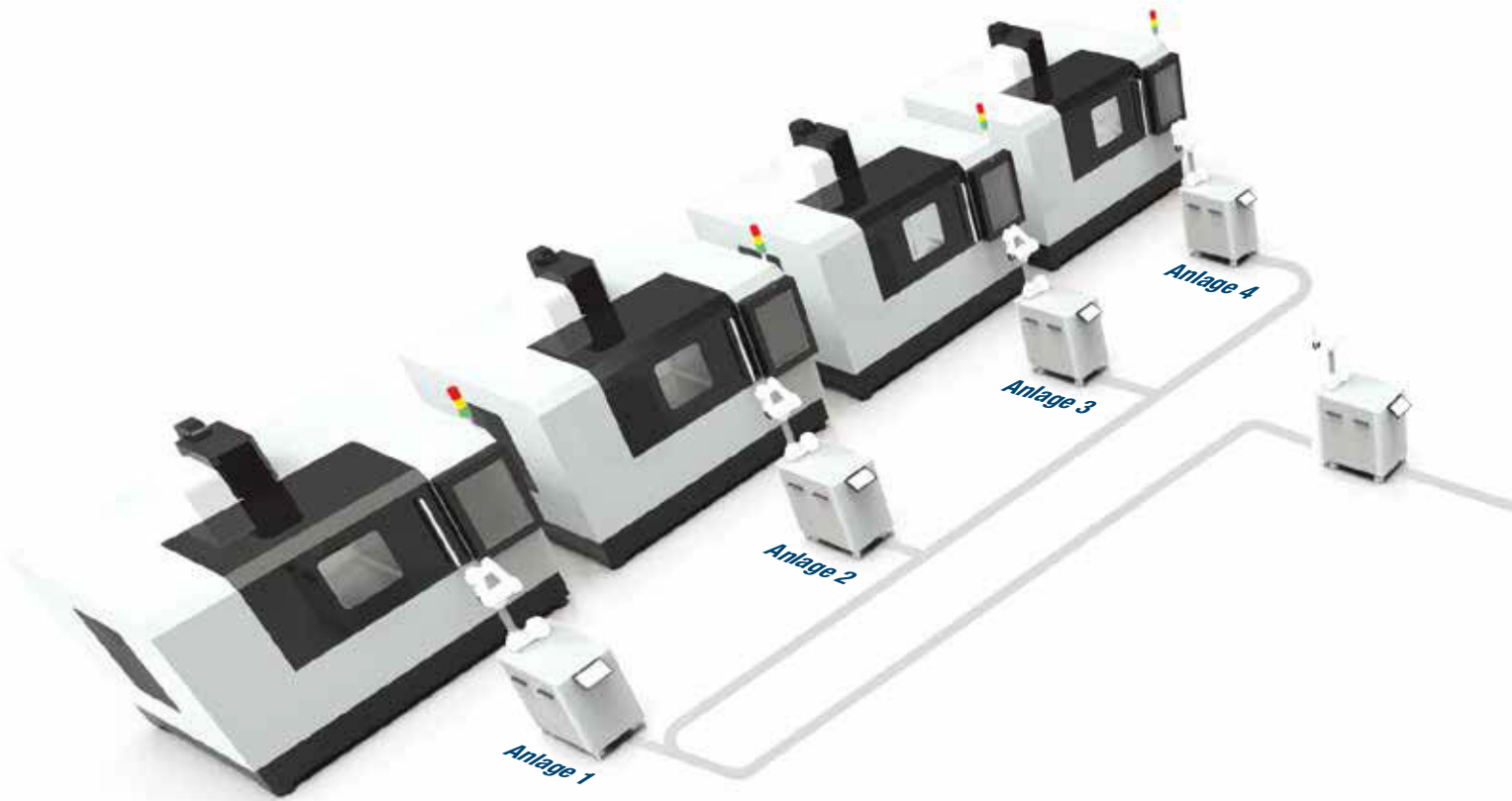
Morsekegel- aufnahme	 MTA	 MTA Morsekegelaufnahme Bohrer Reibahle
Planfräse- aufnahme	 FMA	 FMA Planfräsaufnahme Fräser
Luftangetriebene Spindel	 ATM	 ATM Luftangetriebene Spindel HC HC Spannzange Bohrer Endmill Regulator
Winkelverstellbare Aufnahmen	 KAH	 KHU Winkelverstellbare Aufnahme GERC Spannzange Bohrer Endmill
	 MAH	 MAH Winkelverstellbare Aufnahme HRAG/KAG Befestigungstyp Winkelkopf NT Schaft BT Schaft Bohrer Endmill Reibahle Gewindebohrer Fräser
	 KAG	 KAH 90° Winkelverstellbare Aufnahme GERC Spannzange Bohrer Endmill
		 KAC 45° Winkelverstellbare Aufnahme GERC Spannzange Endmill
		 SAH Winkelverstellbare Aufnahme schmal SAH Spannzange Bohrer Endmill
Spindel- werkzeuge	 BT-FBH/B	 BSA Vierkant-Bohrstange BH Vierkanteinsatz für BSA BKA FZ Microbohrstange FF Einheit Typ Schrägmontage BCF Microbohrstange FF Einheit Microbohrstange WSP

DINOX Werkzeugübersicht

Spindelsystem	 BCF	 TBC Ausspindelkopf für Schruppbearbeitung  FBC Ausspindelkopf für Schlichtbearbeitung
Spindelsystem	 TBC, FBC	 FMD Ausspindelkopf  FMC Ausspindelkopf
Spindelsystem	 KMB	 MD Modularer Kopf  EXT Erweiterung  RDC Reduzierung
Zugbolzen	 PSB	 PSB Zugbolzen



Smart Factory Lösungen



Kollaborativer Roboter

Optimal für wiederholte Arbeiten auf kleinem Raum
Effektiv bei Arbeiten mit schwerem Material

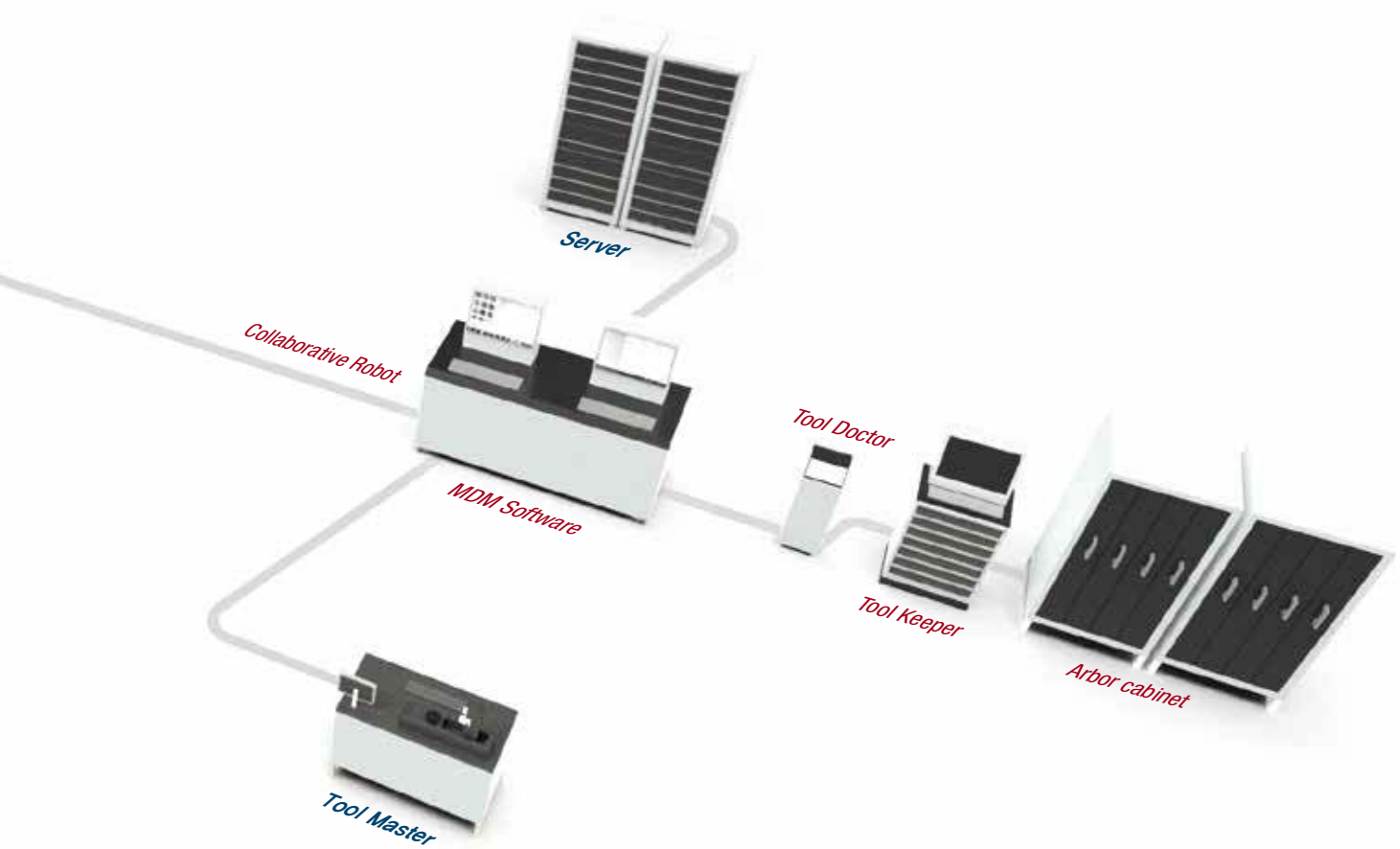
Tool Master (Werkzeugvoreinstellung)

Vorausmessung des Längenversatzes des Werkzeugs
Verkürzte Werkzeugeinstellzeit und Stillstandszeit

MDM (Tool management Software)

Verwaltung der Werkzeughalterinformationen:
Schneiddurchmesser, Gesamtlänge, Lagerort

Integrierte Verwaltung von Werkzeug und Produktion,
CAM, etc.



Tool Doctor (Überwachungssystem)

Überwachungssystem für Werkzeugbruch, Kontrolle und Wiederaufbereitung

Verwaltung von Werkzeugstandzeittrends

Tool Keeper (Werkzeugverwaltung)

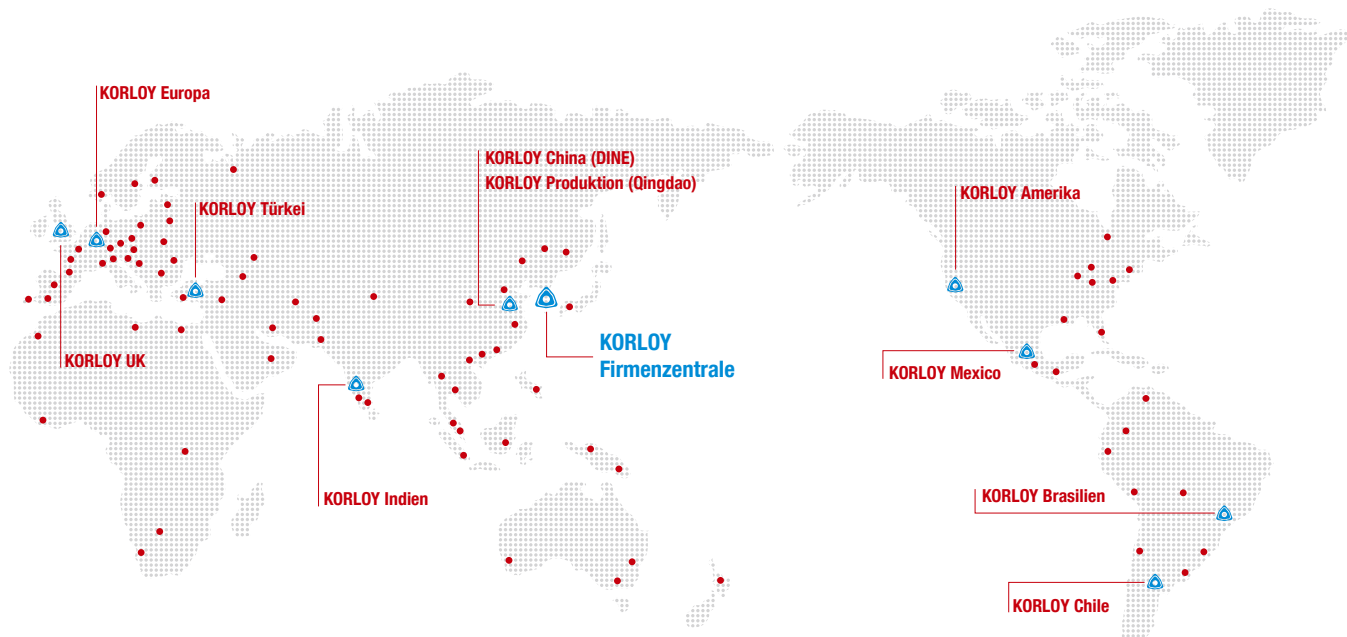
Verwaltung von Werkzeugfreigaben Tag und Nacht
Systematische Verwaltung von Lager und Inventar

Transparente Verwaltung der Ergebnisse der Werkzeugnutzung

Arbor cabinet (Werkzeugaufbewahrung)

Verbesserung der Raumeffizienz und Schutz der Werkzeuge (vor Beschädigung oder Verschmutzung)

Geeignet für den Betrieb eines virtuellen Lagers mit Tool-Keeper (Verwaltung von Position und Menge der Werkzeuge)



KORLOY Netzwerk

Firmenzentrale

Holystar B/D, 326, Seocho-daero,
Seocho-gu, 06633, Korea,
www.korloy.com

Cheongju Produktion

55, Sandan-ro, Heungdeok-gu,
Cheongju-si, Chungcheongbuk-do,
28589, Korea

Jincheon Produktion

54, Gwanghyewonsandan 2-gil,
Gwanghyewon-myeon,
Jincheon-gun, Chungcheongbuk-do,
27807, Korea

Seoul Forschung & Entwicklung

Holystar B/D, 326, Seocho-daero,
Seocho-gu, 06633, Korea

Cheongju Forschung & Entwicklung

55, Sandan-ro, Heungdeok-gu,
Cheongju-si, Chungcheongbuk-do,
28589, Korea

Gurgaon Produktion

Plot NO.415, Sector 8, IMT Manesar,
Gurgaon 122051 Haryana, Indien

KORLOY AMERICA

620, Maple Avenue, Torrance, CA
90503, USA

KORLOY BRASIL

Av. Aruana 280, conj.12, WLC,
Alphaville, Barueri, CEP06460-010,
SP, Brasilien

KORLOY CHILE

Av. Providencia 1650, Office 1009,
7500027 Providencia-Santiago, Chile

KORLOY INDIA

Ground Floor, Property No. 217, Udyog
Vihar Phase 4, Gurgaon 122016,
Haryana, Indien

KORLOY RUSSIA

Premises 1/2, Bldg. 4, Masterkova St.,
115280, Moskau, Russland

KORLOY TURKEY

Serifali Mahallesi, Burhan Sokak NO: 34
Dudullu OSB/Umraniye/Istanbul,
34775, Türkei

KORLOY UK

13 Approach Rd, Raynes Park, London
SW20 8BA, Großbritannien

KORLOY MEXICO

Calle R. M. Clemencia Borja Taboada
522, Jurica Acueducto, 76230 Juriquilla,
Qro. Mexico

KORLOY EUROPE

Gablonzer Straße 25-27,
D-61440 Oberursel, Deutschland
Tel. +49-6171-27783-0
Fax +49-6171-27783-59
info@korloyeurope.com
www.korloyeurope.eu

Martin Isak

Zerspanungstechnik + Industriebedarf

Telefon 02361-2 76 42

Telefax 02361-2 76 72

info@werkzeuge-isak.de

www.werkzeuge-isak.de

KTS - Korloy Total Service



Gratis-APP im Store

Einfach kostenlos herunterladen,
installieren und verwenden.



20260603

BR04-DE-03