

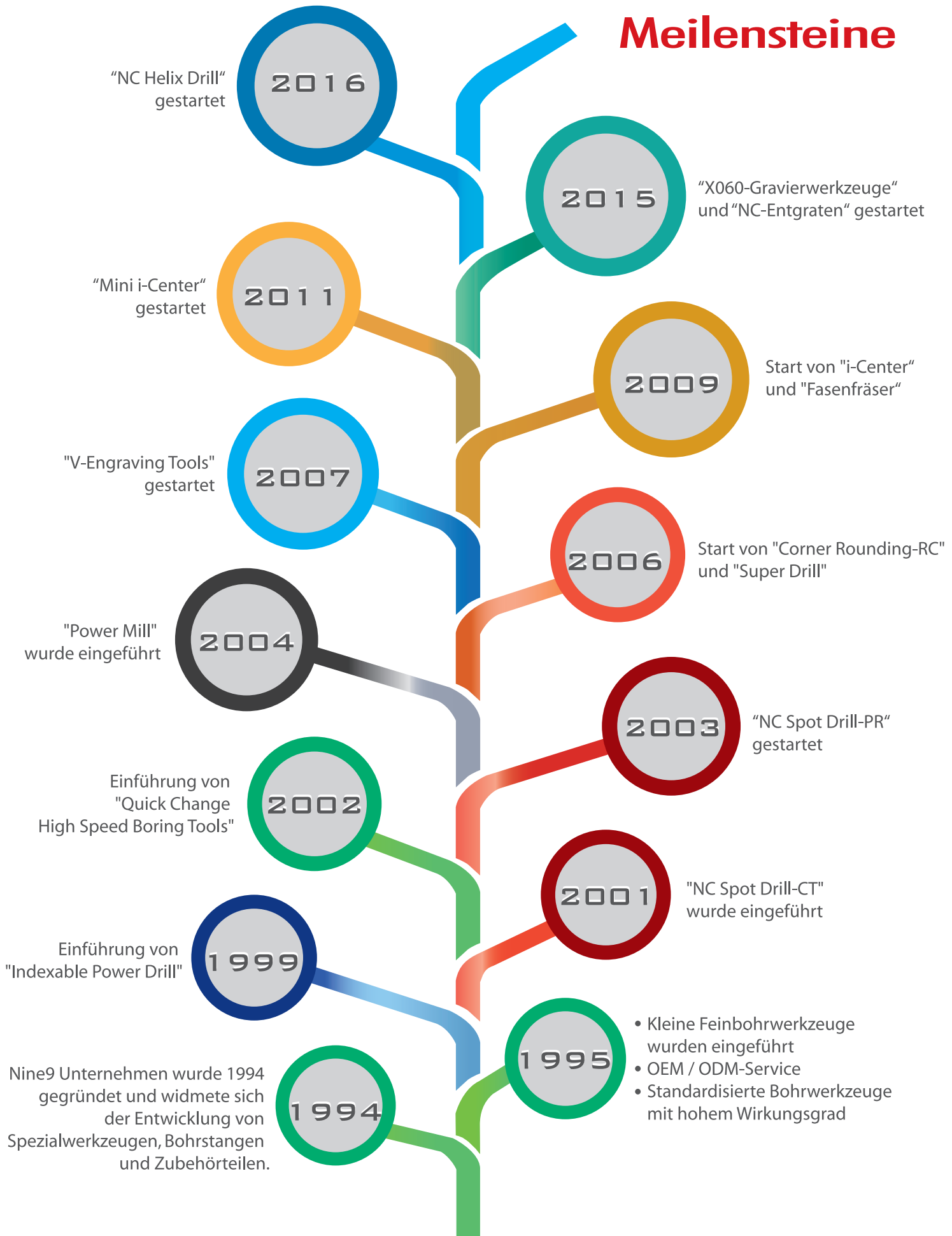


# Hauptkatalog

2019



# Produkt Meilensteine





## Produktivität & Kreativität

US 7,108,460 B2

US 7,287,937 B2

US 7,431,541 B2

US 7,455,487 B2

US 8,192,114 B2

US 9,579,812 B2

US 9,718,137 B2

US 9,764,396 B2

US 9,789,550 B2

US 9,937,566 B2

US 10,092,964 B2

•  
•  
•  
•  
•  
•  
•  
•  
•

Das Unternehmen Nine9 begann 1994 mit der Entwicklung von Sonderwerkzeugen, Bohrköpfen und Zubehör.

Das Nine9 Logo entstand 1999; es stammt von den chinesischen Schriftzeichen und bedeutet "lange Lebensdauer und Haltbarkeit".

99 ist die größte zweistellige Zahl, die die maximale Produktlebensdauer angibt.

Nine9 Werkzeuge gelten in der Branche als "speziell" und sind der Standard in unserem Sortiment. NC-Anbohrer, Super Power Bohrer, Bohrwerkzeuge, Gravierwerkzeuge, i-Center, NC Helix Drill und Faswerkzeuge; diese etablierte Nine9 erfolgreich im Bereich der Multifunktionswerkzeuge.





## NC-Anbohrer

60° ~ 145°

**Nur ein Werkzeug für verschiedene Anwendungsmöglichkeiten**

- NC-Anbohrer mit auswechselbarer Wendschneidplatte.
- Hohe Effizienz! Lange Lebensdauer! Niedrige Kosten!
- Ideal für CNC-Drehmaschinen, CNC-Drehzentren & Bearbeitungszentren.
- Erhöhen Sie die Schnittgeschwindigkeit mit beschichteten Hartmetalleinsätzen.



Anbohren



Fasen



Eindrehung



Gravieren



Nuten



## Radienfräsen

RC0.5mm ~ 6.0mm

**Verschiedene Eckenradius WSP passen auf den gleichen Halter**

- Einsätze sind CNC-geschliffen, um Radius und Position präzise zu bestimmen. Lange Standzeiten.
- Produziert exzellente Oberflächen am Werkstück.
- Kombination Eckenrunden und 45° Anfassen, mit demselben Halter möglich.
- Hohe Schnittgeschwindigkeiten und hohe Vorschübe möglich.



WSP sind austauschbar auf demselben Halter!

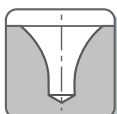


## Wendeplatten-Zentrierbohrer « i-Center »

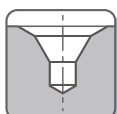
Pilotdurchmesser 1mm ~ 10mm

**Lange Werkzeugstandzeit!  
Kein Neuvermessen der Werkzeuglänge erforderlich**

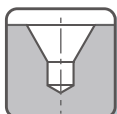
- ➔ Hervorragende Wiederholgenauigkeit innerhalb von 0,02mm in radialer Richtung.
- ➔ Rüst- und Bearbeitungszeit verkürzen.
- ➔ 0,05mm axiale Positionsgenauigkeit.
- ➔ Zentrale Kühlmitteldurchführung.



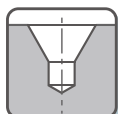
DIN332 R



DIN332 A+B



DIN332 A



ANSI 60°



30° / 45° / 60° / 90°

## Gravieren



**Unterschiedlichste Winkel!  
Gratfrei!**



- ➔ Allseitig geschliffen, hervorragende Leistung.
- ➔ Höhere Schnittgeschwindigkeit und -tiefe.
- ➔ Die Werkzeuglänge muss nicht neu vermessen werden.
- ➔ Kein Nachschärfen erforderlich.
- ➔ Kennzeichnung / Gravieren der Komponenten direkt auf der Maschine, medizinische Komponenten, Werkzeug- und Formenbau, Kfz-Teile, Zahnräder, Lager, Luxusgüter uvm.



60° / 90°

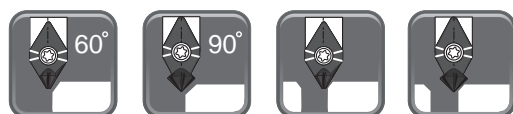
## Mini Fasen



**6 Schneiden ermöglichen  
einen sehr hohen Vorschub.**



- ➔ Ideal zum Fasen von Kleinstbohrungen.
- ➔ Kleinster Bohrungsdurchmesser Ø0,5mm / Fasenbreite 0,5mm.
- ➔ Hohe Geschwindigkeit und Vorschub auf CNC-Maschinen erreichbar.
- ➔ Behalten Sie die außergewöhnliche Positioniergenauigkeit der Entgratungstiefe und des Durchmessers bei.



45°

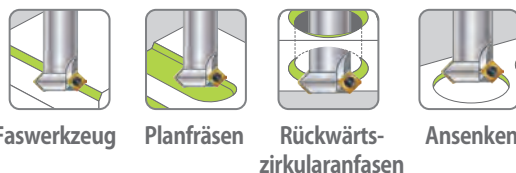
## Faswerkzeug



**Zum Vor- und Rückwärtsfasen  
Ultrahohe Geschwindigkeit und Vorschub.**



- ➔ Weltweit kleinste WSP zum Fasenfräsen.
- ➔ Kleinster Senkungsdurchmesser 7mm.
- ➔ 4-fach schneller und bis zu 10-fach höherer Vorschub als bei Mitbewerbern.
- ➔ Doppelter Freiwinkeleinsatz, spezielle Kantenführung und optimierte Beschichtung.



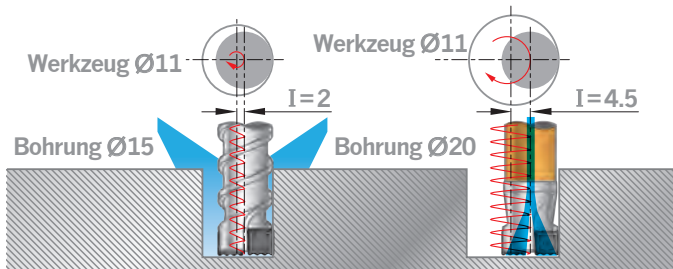


## NC Helix Drill

Ø13mm ~ Ø65mm

**Ideal für die Automatisierungsproduktion!  
Ausgezeichnete Späne entfernenug!**

- ➊ Zerspanung durch Zirkular Interpolation.
- ➋ Nur 4 Werkzeuge zur Herstellung von Bohrungen Ø13mm bis Ø65mm.
- ➌ Wellenförmige Geometrie erzeugt kleine, schmale und leicht zu entfernende Späne.
- ➍ Sehr gut geeignet zur Bearbeitung von langspanenden Materialien.
- ➎ Zirkulares Tauchfräsen, maximaler Rampenwinkel beträgt 20°.
- ➏ Neues, bemerkenswertes Werkzeugdesign zur Optimierung des Bearbeitungsprozesses.
- ➐ Beispiel:



## Super Power Drill

5xD ~ 10xD

**Sehr gute Führung des Werkzeuges während der Bearbeitung.**

**5-10xD: Ø19mm ~ Ø40mm 12xD ist ebenfalls möglich**

- ➊ Das einzigartige Design des Plattensitzes gewährleistet eine sehr hohe Genauigkeit und Steifigkeit des Pilotbohrers.
- ➋ Die mittleren und peripheren Wendepalten sind so positioniert, dass eine gute Spanabfuhr gewährleistet ist.
- ➌ Bessere Oberflächengüten. Dies kann weitere Schrappvorgänge reduzieren.
- ➍ Seitliche Schnittkräfte können durch ein patentiertes Design vom Zentriereinsatz aufgenommen werden.



**Spezielles Design für  
den mittleren Piloteinsatz**



Ø5mm ~ Ø50mm

## Bohrwerkzeug



**Einfache Einstellung! Ohne "Spiel"**  
**G6.3 / 10.000U / Umdrehung pro Min.**



- Exzentrische Bohrstangen.
- Einstellbereich:  $\pm 0,1\text{mm}$ .
- Ø5mm ~ Ø50mm Bohrstangen sind austauschbar.
- Ideal für kleine Bohrungen mit hervorragender Genauigkeit.
- Gut für Feinbohrungen auf Fräsmaschinen, Bearbeitungszentren und Sondermaschinen.
- Kann Vollhartmetall-Reibahlen ersetzen.



## Zubehör



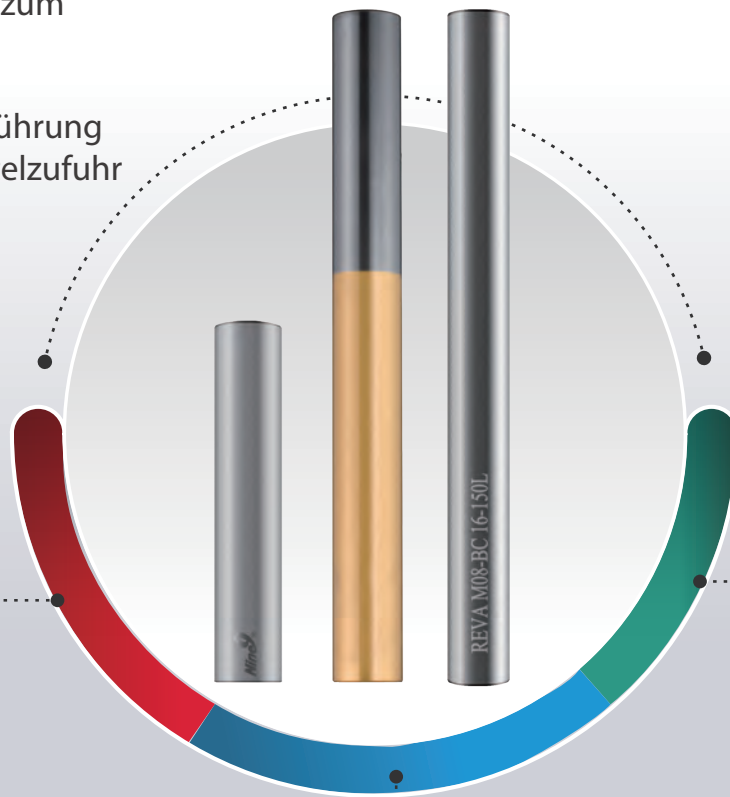
- Spannzangenverlängerung  
Verlängerungen ohne Spannzange  
DC-E Spannzangen
- Verlängerung  
Stahl  
Vollhartmetallverlängerung
- Drehmomentschraubendreher  
0.6Nm ~ 5.5Nm

# Modulares System

Die Einschraubköpfe ermöglichen ein schnelles Umrüsten auf verschiedene Werkzeugsysteme mittels Verlängerungen. Umschalten zwischen verschiedenen Bohr- oder Fräsköpfen.

Für NC-Punktbohrer, NC-Helixbohrer, und Feinbohrstangen zum direkten Einstellen.

- Stahl- und VHM Ausführung
- Mit interner Kühlmittelzufuhr



## NC-Anbohrer



Anbohren  
Gravieren  
Nuten  
Fasen

Seite 1-7

## NC Helix Drill



Bohren  
Nuten  
Schruppen

Seite 2-6

## Aufbohrkopf



















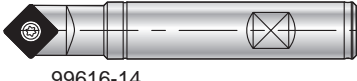


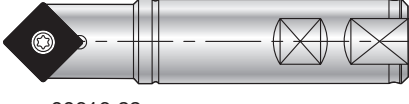



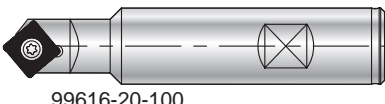

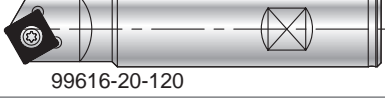
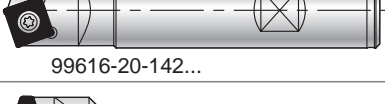
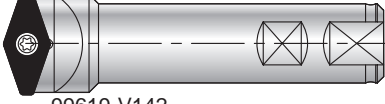

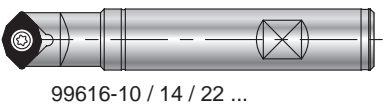



Direkteinstellung  
Feinbohren

Seite 4-18






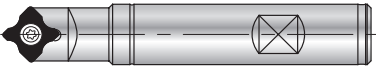






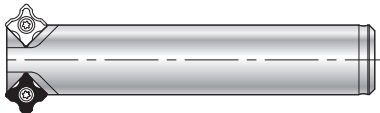
# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>NC-Anbohrer</b>	<b>1-1</b>
	<b>Radienfräsen</b>	<b>1-17</b>
	<b>i-Center</b>	<b>1-29</b>
	<b>Gravieren</b>	<b>1-39</b>
	<b>Mini Fasen</b>	<b>1-53</b>
	<b>Faswerkzeug</b>	<b>1-55</b>
<b>2</b>	<b>NC Helix Drill</b>	<b>2-1</b>
<b>3</b>	<b>Super Power Drill</b>	<b>3-1</b>
<b>4</b>	<b>Spindel- Aufbohrwerkzeuge</b>	<b>4-1</b>
<b>5</b>	<b>Zubehör</b> Spannzangenverlängerung Verlängerung Drehmomentschraubendreher	<b>5-1</b>

Grad- zahl	Halter	WSP	D min.	D max.					Seite
60°	 99616-09V	 V9MT0802	1	9	•	•	•	•	1-4
	 99616-13V	 V9MT12T3	2	13	•	•	•	•	
82°	 99619-V082-3/8	 V0820802	2	9	•	•	•	•	1-5
	 99619-V082-5/8	 V08212T3	2	14	•	•	•	•	
90°	 99616-06-6	 N9MT05T1	1	6	•	•		•	1-6
	 99616-08-8	 N9MT0602	1	8	•	•	•	•	
	 99616-10...	 N9MT0802	2	10	•	•	•	•	1-7
	 99616-10-M5								
	 99616-14...	 N9MT11T3	3	14	•	•	•	•	1-9
	 99616-14-M8								
	 99616-22	 N9MT1704	3	22	•	•	•	•	1-11
	 99616-25-CT28	 N9MT2204	4	25	•	•			1-12
100°	 99616-20-100	 N9MT11T3	3	16	•	•			1-13
120°	 99616-20-120		3	17	•	•			
142°	 99616-20-142...		3	18	•	•			
	 99619-V142...	 V1421604	2	32	•				1-14
145° + 90°	 99616-10 / 14 / 22 ...	 WSP / M4-M16	3.3	20	•	•	•		1-15







1

## Radienfräsen

Grad- zahl	Halter	WSP	Radius				Seite
RC	 99616-06...RC	 N9MT05T1RC (hat 2 Schneiden)	0.5 / 0.75 / 1.0	•	•		1-18
	 99616-14...RC	 N9MT11T3RC (hat 2 Schneiden)	1.0 / 1.5 / 2.0 / 2.5 / 3.0	•	•		1-19
	 99616-22...RC	 N9MT1704RC (hat 2 Schneiden)	4.0 / 5.0 / 6.0	•	•		1-20
R	 99616-16-25R	 N9MT11T3R (hat 4 Schneiden)	1.0 / 1.5 / 2.0 / 2.5 / 3.0	•	•		1-22
	 99616-16-30R			•	•	•	
	 99616-25-40R			•	•	•	




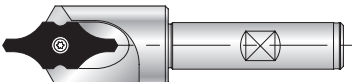

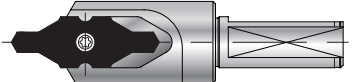

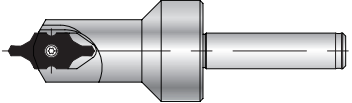



1

## Faswerkzeuge

Grad- zahl	Halter	WSP	Fasen					Seite
			min.	max.				
45°	 99616-18...LA	 N9MT11T308LA (hat 4 Schneiden)	6	18	•			1-24
	 99616-28...LA		16	28	•	•	•	
















1

## Zentrieren / i-Center

Form / °	Halter	WSP	Pilotdurchmesser					Seite
			min.	max.				
R	 DIN332 Form R	 DIN332 Form R	1.0	10	•			1-33
A+B	 DIN332 Form A+B	 DIN332 Form A+B	1.0	10		•		
A	 DIN332 Form A	 DIN332 Form A	2.0	3.15			•	
60°	 99616-IC...	 ANSI 60°	5/64"	3/8"			•	







1

## Gravierwerkzeuge

Grad- zahl	Halter	WSP	Breite		T max.			Seite
			min.	max.				
30° 45° 60°	 99619-X060...	 Abgewinkelter Radius	0.2	1.36	1.0	•	•	1-42
		 Radius Form	R:0.2	1.39	1.0	•	•	1-43
45°	 99619-V045...	 V04506T1W	0.45	2.1	2.0	•	•	1-44
60°	 99619-V060...	 V06006T1W	0.25	2.7	2.0	•	•	1-45
60°	 99619-W060...	 W06004S	0.1	1.1	0.6	•	•	1-46
60°	 99616-10...SW	 N9MT0802	0.2	1.1	0.8	•	•	1-47
90°	 99616-10...SW	 N9MT0802	0.2	2.0	0.9	•	•	







1

## Mini Fasen

Grad- zahl	Halter	WSP	Tiefe				Seite
			min.	max.			
60°	 99619-X060...	 X060A60T6	0.1	1.9	•	•	1-54
90°	 99619-X060...	 X060A90T6	0.5	2.0	•	•	



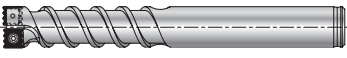

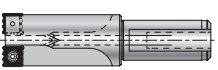
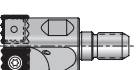
1

## Faswerkzeug

Grad- zahl	Halter	WSP	Fasen				Seite
			min.	max.			
45°	 99616-C02, C04, C06	 N9GX04T002 (hat 4 Schneiden)	6.8	13.2	•	•	1-57
	 99616-C10 ~ C52	 N9GX... (hat 4 Schneiden)	7	32	•	•	1-58





2

## NC Helix Drill

Durchmesser	Halter	WSP	Max. Bohrtiefe			Seite
Ø13 ~ Ø50	 99321	 N9MX...	75	•	•	2-5
Ø42 ~ Ø65	 99321-025-4265		50	•	•	
Ø13 ~ Ø50	 99323		160	•	•	2-6


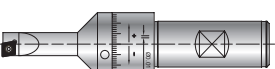

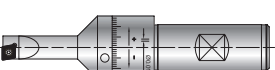







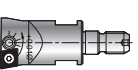

3

## Super Power Drill 5xD~10xD

Durchmesser	Halter	WSP	Bohrtiefe		Seite
Ø19 ~ Ø23	 99307	 99307-CD6	100 ~ 200	•	3-5
Ø24 ~ Ø26			100 ~ 250	•	
Ø27 ~ Ø28		 99307-CD8	150 ~ 250	•	3-6
Ø29 ~ Ø33			150 ~ 300	•	
Ø34			150 ~ 350	•	
Ø35 ~ Ø40			200 ~ 350	•	

4


















## Bohrwerkzeug

Durchmesser	Halter	ISO Wendplatten	Bohrtiefe	Verstellbereich		Seite
Ø6.5 ~ Ø25.5	 99101	 G Sorte	21 ~ 50	±0.5	•	4-5
Ø4.9 ~ Ø25.1	 99121	 G Sorte	15 ~ 50	±0.1	•	4-6
Ø5 ~ Ø50	 99146	 G Sorte	10 ~ 70	±0.12	•	4-8
Ø5 ~ Ø20	 99151	 G, F Sorte	20 ~ 100	±0.1	•	4-12
Ø16 ~ Ø50	 99021	 G, F, M Sorte	66 ~ 140	±0.1	•	4-17
Ø14 ~ Ø25	 99043	 G Sorte	-	±0.1	•	4-18

# **Wendeplatten >>** Schnellübersicht

Nine9 WSP, entwickelt für moderne Bearbeitungsmaschinen. Spezielle Geometrien ermöglichen eine hohe Schnittgeschwindigkeit und hohe Vorschübe.

Auswechselbare Schneiden verringern die Werkzeugwechselzeiten. Modernste Hartmetalle in Verbindung mit unserer neuen Beschichtungstechnologie verlängern die Werkzeugstandzeiten. Nine9 Wendeplatten helfen Ihnen Geld zu sparen und die Produktivität zu steigern.

Produkte	Qualität	Beschichtung	P Stahl	M Nicht- rostende Stähle	K Guss- eisen	N NE- Metalle	H Gehärtete Stähle bis 56HRC	S Titan	
NC-Anbohrer		NC10	TiAIN		●	●	◎		
		NC40	TiN	●	○	◎			
		NC2071	TiN	●	◎	●	◎		
		NC9076	DLC		◎		●	◎	
		NC60	Cermet	◎			●		
Radienfräsen		NC2071	TiN	●	○	●			
		NC9036	DLC		●	●		◎	
i-Center		NC2033	TiAIN	●	○	●	○		
		NC5074	Helica	●	○	◎			
Gravieren		NC2032	TiAIN	●	○	●			
		NC2071	TiN	◎	●		◎		
		NC9031	TiN		◎	●			
		NC2035	ALDURA	◎		○	●		
		NC9036	DLC		◎	●		◎	
Mini Fasen		NC2032	TiAIN	●	○	◎	●		
Faswerkzeug		NC2032	AlTiN	●	○	●		◎	
		NC9071	TiN	○	●		●		



## Eigenschaften

Hoch positiv und allseitig geschliffene WSP.  
Für Al, Al-Legierungen, NE-Metalle und VA Materialien geeignet. Jede WSP hat 4 Schneiden.

Universalsorte für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.  
Jede WSP hat 4 Schneiden.

Allseitig geschliffene WSP. Universell für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen. Aufgrund der speziellen Geometrie der WSP auch gut für Maschinen mit geringer Spindelleistung geeignet.  
Auch zur HSC-Bearbeitung geeignet. Jede WSP hat 2 Schneiden.

Hoch positive Geometrie mit speziellem Grundschliff.  
Für Al, Al-Legierungen, Kupfer, Messing und Bronze.

Cermet WSP, allseitig geschliffen.  
Für gehärtete Stähle bis zu 60HRC. Jede WSP hat 4 Schneiden.

Allseitig geschliffene WSP, universell für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.  
Auch zur HSC-Bearbeitung geeignet.

Für NE-Metalle wie Al und Al-Legierungen. Sehr gut geeignet für Acryl, Messing, Kupfer, Titan und Edelstähle.  
Hoch positive Geometrie und eine scharfe Schneidkante ermöglichen eine hervorragende Oberflächenqualität.

Universalsorte für fast alle Materialien geeignet.  
Hoch positive Geometrie für hohen Vorschub und hervorragende Oberflächenqualität.

Helica Beschichtung, leicht schneidend, gute Spanabfuhr.

Für alle Gusseisen, Werkzeugstähle und andere legierten Stähle bis 50HRC.  
Die Schneidkante ist mit einer Schutzfase versehen, um eine höhere Stabilität zu erreichen.

Universell für alle Sorten von Stahl bis 30HRC, NE-Metalle und Edelstahl.  
Die Schneidkante ist mit einer Schutzfase versehen, um eine höhere Stabilität zu erreichen.

Für NE-Metalle, Al, Al-Legierungen, Messing, Kupfer, Acryl und Edelstahl.  
Scharfe, durchgehend geschliffene Schneidengeometrie für feinste Gravuren. Schnitttiefe unter 0,2mm.

Für alle Arten von gehärtetem Stahl (45-56HRC), Kokillenguss.  
Neueste ALDURA Beschichtung für eine hohe Wärmebeständigkeit und einen hervorragenden Verschleißschutz.

Für NE-Metalle, Titan sowie Edelstahl.  
Sehr scharfe Schneidkante für extra feine Gravuren.

Für alle Arten von Stahl <40HRC, Kohlenstoffstahl, legierter Stahl, Gusseisen, Aluminium und NE-Metalle.

Geeignet für Gusseisen, hochlegierten und gehärteten Stahl bis 56HRC.

Für NE-Metalle, Al, Al-Legierungen, Messing, Kupfer und Edelstahl.  
Speziell geformte Schneidengeometrie erzeugt eine hervorragende Oberflächenqualität.



# Wendeplatten >>

## Schnellübersicht

Produkte	Qualität	Beschichtung	P Stahl	M Nicht- rostende Stähle	K Guss- eisen	N NE- Metalle	H Gehärtete Stähle bis 56HRC	S Titan	
NC Helix Drill		NC5072 TiAlN	●	●	◎	◎	○	◎	
		NC2032 TiAlN	◎	○	●	◎	◎	○	
Super Power Drill		NC2032 AlTiN	●	●					
		NC40 TiN	●	●	◎			◎	
		NC2032 AlTiN	●	○	●		◎	●	
		NC40 TiN	●	●					
Bohrwerkzeug		NC30 TiAlN	●	◎	●				
		NC2032 AlTiN			●				
		NC2033 TiAlN	●	◎	●				
		NC9036 DLC				●			
		U-NC9036 DLC				●			

● sehr gut geeignet    ◎ gut geeignet    ○ auch geeignet



## Eigenschaften

Generell einsetzbar bei allen Sorten von ungehärteten Stählen, Edelstählen, Titan, Titanlegierungen und Superlegierungen.  
Empfohlen bei instabilen Bearbeitungsbedingungen und antriebsschwächeren Maschinen.  
Maschinen oder Tieflochbohrungen ab 3xD.

Geeignet für Grauguss und gehärtete Stähle <50HRC.

VHM-Wendeplatte. Feingerippte Schneidkanten.  
Für unlegierte und niedriglegierte Stähle  $C < 0.3\%$ .

VHM-Wendeplatte. Feingerippte Schneidkanten.  
Für unlegierte und niedriglegierte Stähle  $C > 0.3\%$ .

Für Kohlenstoffstahl, legierter Stahl, Gusseisen, rostfreier Stahl und gehärteten Stahl bis zu 50HRC.

Gehärtete WSP mit Spanbrecher, TiN beschichtet, für kohlenstoffarmen Stahl und rostfreiem Stahl.

Universalsorte für Gusseisen, Kohlenstoffstahl, legierter Stahl und Edelstahl.

Für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von Guss- und Stahlwerkstücken mittlerer Legierungen.

Gut geeignet für Kohlenstoffstahl, legierten Stahl und rostfreien Stahl.

Lange Standzeit. Gut geeignet für Al, Al-Legierung, Kupfer und Nichteisenmetalle.

Feinstschlicht-Einsatz mit großem Eckenradius für einen hohen Vorschub beim Schneiden von Al, Al-Legierungen und Buntmetallen.



# Das Multitalent – der Nine9 NC-Anbohrer! >>



Niedrige  
Kosten!



Zeitsparend



Hohe  
Effizienz!



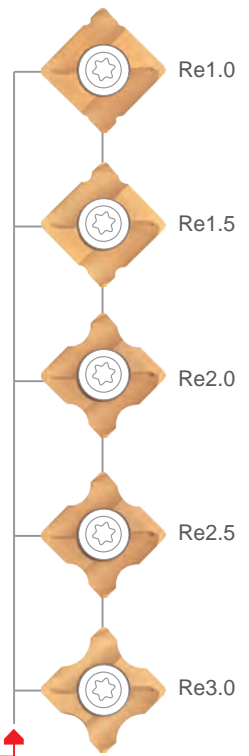
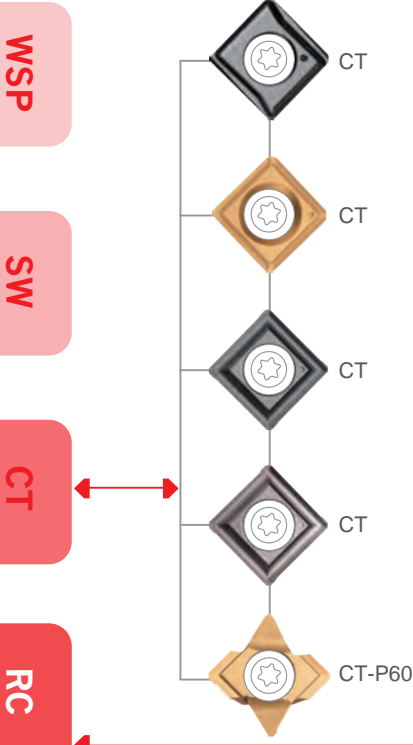
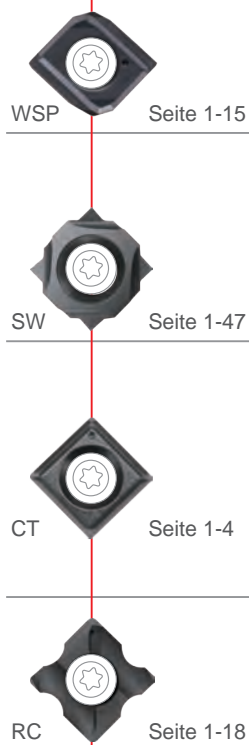
Lange Werkzeug-  
lebensdauer

## ► Verschiedene Anwendungen

► Verschiedene  
Anwendungen

► Zentrieren/  
Anbohren

► Radenfräsen



# Optimiertes Anbohr Konzept!

## 0.5xD Anbohr-Ø

Viele Hersteller und Lieferanten sagen, dass ihre Bohrer selbstzentrierend sind und keine Anbohrung benötigt wird. Sehen Sie die Vorteile bei der Verwendung eines NC-Anbohrers, wenn der Anbohr-Ø nicht größer ist als 0.5xD der zu erzeugenden Bohrung.

### ► Bohrer Vorteile >>


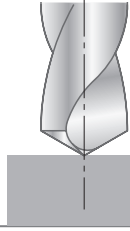
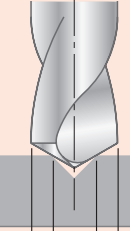
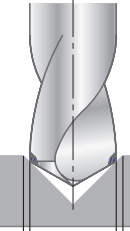
#### • Höherer Vorschub

Warum? Weil der Bohrer an die stabilste Stelle der Schneidkante geführt wird.

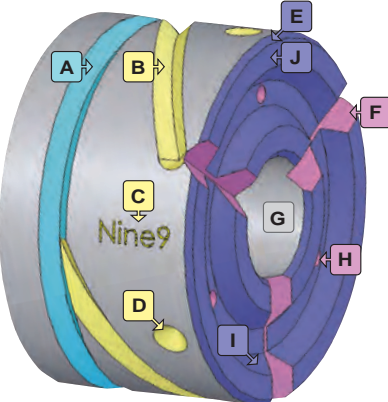
#### • Bessere Zentriergenauigkeit

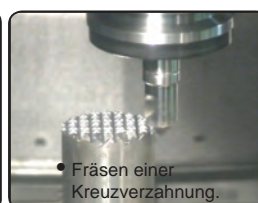
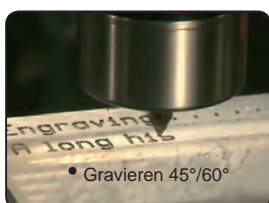
Warum? Da die Zentrierung 1-schneidig mit einer leicht aus der Mitte versetzten WSP stattfindet, sind die Abdrängkräfte sehr gering.

#### • Erhöht die Werkzeugstandzeit

NC-Anbohren	Ohne Anbohren	0.5xD Anbohren	Größere Anbohrung
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bessere Anbohrgenauigkeit!</li> <li>Längere Standzeit!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bohrer hat weniger Positionsgenauigkeit und Durchmesser Toleranz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Bestes Ergebnis!</b></li> <li>Höhere Geschwindigkeit und Vorschub.</li> <li>Bessere Positionsgenauigkeit und Durchmesser Toleranz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Längere Anbohrzeit!</li> <li>Bohrer arbeitet mit der schwächsten Stelle zuerst.</li> <li>Kürzere Standzeiten!</li> </ul>
			
	Instabile Standzeit	$\phi 0.5D$ $\phi D$	$\phi D$ $\phi D$
	✗	○	✗

### ► Verschiedene Anwendungen mit dem NC-Anbohrer

CNC-Dreh- und Fräsezentren	Abb.	Anwendungen	Multifunktionales Schneidwerkzeug
	A	Nutenherstellung	Verwendung auf CNC-Drehmaschinen, Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen...
	B	Schraubenförmiges Nutfräsen	
	C	Gravieren	
	D	NC-Anbohren	
	E	Aussenfasen	
	F	Nutfräsen	
	G	Innendrehen	
	H	NC-Anbohren (Endbearbeitung)	
	I	Innenfasen	
	J	Planeinstechen	





# NC-Anbohrer >>

NC-Anbohrer mit auswechselbarer Wendschneidplatte.

Hohe Effizienz! Niedrige Kosten!

Für CNC-Dreh- und Fräszentren, CNC-Drehmaschinen und Bearbeitungszentren.

## 1 Eigenschaften

NC-Anbohrer

- ▶ **NC-Anbohrer ermöglichen eine genauere gleichmäßigere Bohrposition.**
- ▶ **Verschiedene Schäfte-Ø5, Ø6, Ø10, Ø12, Ø16, Ø20, Ø25mm, Ø3/8", Ø1/2", Ø5/8", Ø1/4", Ø3/4", M5, M6 und M8.**
- ▶ **Nur ein Werkzeug für verschiedene Anwendungsmöglichkeiten.**
  - Lange Lebensdauer.
  - Jede Wendschneidplatte mit bis zu 4 Schneiden.
  - Zum Zentrieren, Anfasen, Ansenken und Gravieren.
  - 45° / 60° / 82° / 90° / 100° / 120° / 142° Winkel für verschiedene Anwendungen.
  - Schnittgeschwindigkeiten analog zu VHM-Werkzeugen.



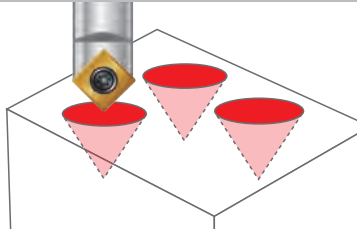
▲ Bearbeitungszentren

- a** Gravieren
- b** Zentrieren / Anbohren
- c** Anfasen
- d** Nutenherstellung

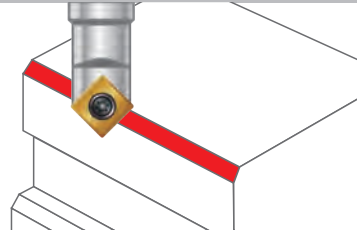


▼ Alles in einem!

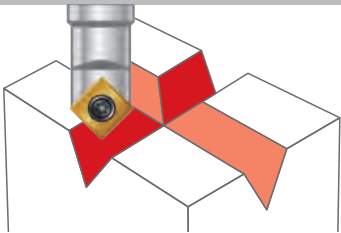
Anbohren



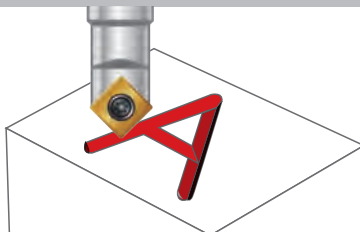
Fasen



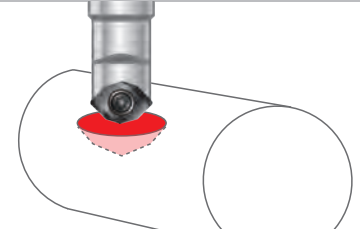
Nuten



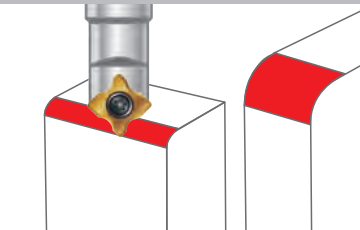
Gravieren



Die Doppelspitze



Radienfräsen



▼ CNC-Drehmaschinen

- a** Innen- und Aussenfasen
- b** Nutenherstellung
- c** Zentrierung
- d** Eindrehung

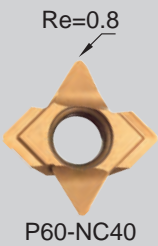


Multifunktionales  
Schneidwerkzeug:

- |          |          |                           |          |          |              |
|----------|----------|---------------------------|----------|----------|--------------|
| <b>A</b> | <b>I</b> | Zentrieren                | <b>B</b> | <b>G</b> | Radienfräsen |
| <b>C</b> |          | Gewindedrehen             | <b>D</b> |          | Nuten        |
| <b>E</b> |          | Kegeldrehen               | <b>F</b> |          | V-Nuten      |
| <b>H</b> |          | Gravieren                 | <b>J</b> |          | Planfräsen   |
| <b>K</b> |          | Bohren & Fräsen von Nuten |          |          |              |

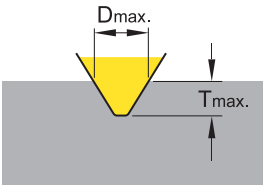
\* Einige Anwendungen wurden mit Sonder WSP hergestellt.

# 60° N9MT11T3P60



## ► Wendeplatten >>

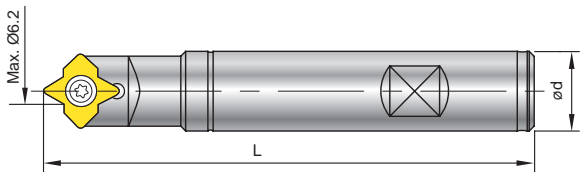
- VHM-WSP, zum Anbohren und Gravieren.
- NC40:** • Geeignet für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.
- Jede Wendschneidplatte hat 2 Schneiden.



Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen			Dmax.	Tmax.
				L	S	Re		
N9MT11T3P60-NC40	TiN	P35		11	3.97	0.8	6.2	4

## ► Halter >>

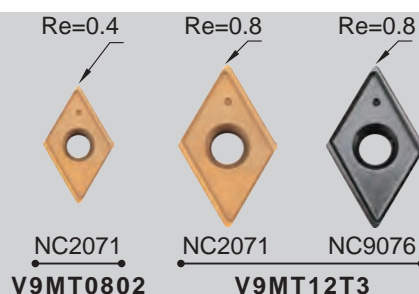
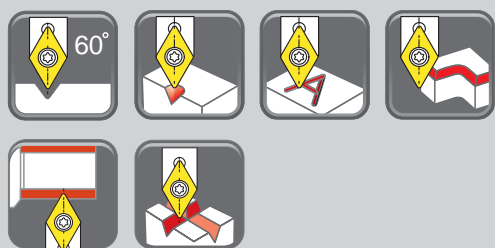
- 60° NC-Anbohrer mit Wendschneidplatte.
- Aufgrund der speziellen Geometrie der WSP eignet sie sich hervorragend zum exakten Anbohren.
- Anwendungen: zum Anbohren, Gravieren und Nutenherstellung beim Einsatz auf Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren.



Bestellnummer	Ød	L	Schraube	Schlüssel
99616-14-12	12	100	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
99616-14	16	100		

# V9MT0802 / V9MT12T3

60°

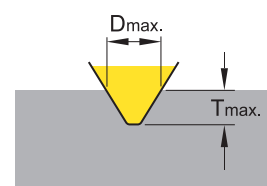


## ► Wendeplatten >>

- 60° Wendschneidplatte, Dmax 13mm.
- Aufgrund der speziellen Geometrie der WSP eignet sie sich auch für Maschinen mit geringer Spindelleistung.

**NC2071:** • Geeignet für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.  
• Jede Wendschneidplatte hat 2 Schneiden.

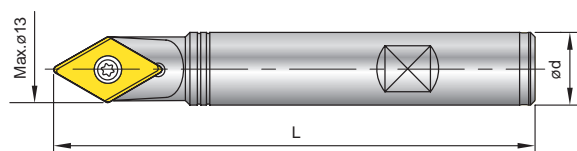
**NC9076:** • Für Nicht-Eisen-Material wie Aluminium, Al-Legierung, Titan, Messing, Kupfer und langspanende Werkstoffe.  
• Erzielt hervorragende Ergebnisse bei NE-Metallen.  
• Jede Wendschneidplatte hat 2 Schneiden.



Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen			Dmax.	Tmax.
				L	S	Re		
V9MT0802CT- NC2071	TiN	K20F		8	2.38	0.4	9	7.3
NC2071	TiN	K20F		12.7	3.97	0.8	13	10.3
V9MT12T3CT- NC9076	DLC	K20F						

## ► Halter >>

- Aufgrund der speziellen Geometrie der WSP eignet sie sich hervorragend zum exakten Anbohren.
- Anwendungen: • Anbohren, Gravieren, Nutenherstellung und Anfassen auf Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren.  
• Zentrieren, Fasen und Längs- / Plandrehen auf CNC-Drehmaschinen.



Bestellnummer	Ød	L	für Wendeplatte	Schraube	Schlüssel
99616-09V (Zylindrischer Schaft)	8	60	V9MT08	*NS-25045 0.9Nm	NK-T7
99616-13V	16	100	V9MT12	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
99616-13V-5/8	5/8"	100			

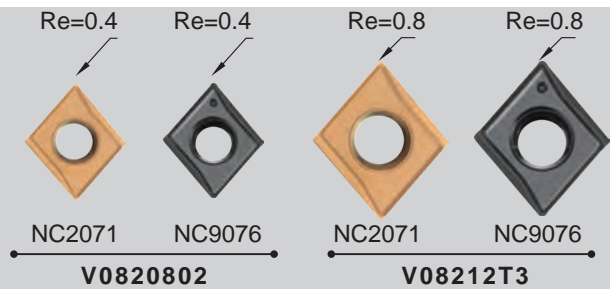
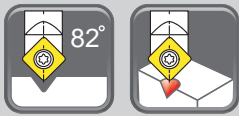
\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

1

NC-Anbohrer

82°

V0820802 / V08212T3

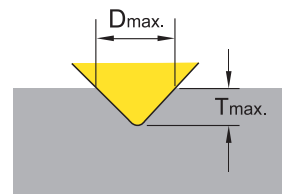


► **Wendeplatten >>**

- 82° Wendeplatten NC-Anbohrer, Dmax 14mm (0.551").
- Entspricht amerikanischem Standard.
- Spezielle Geometrie der Wendeschneidplatte ermöglicht High-Speed-Bearbeitung.

**NC2071:** • Universelle Sorte für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.  
• Jede Wendeschneidplatte hat 2 Schneiden.

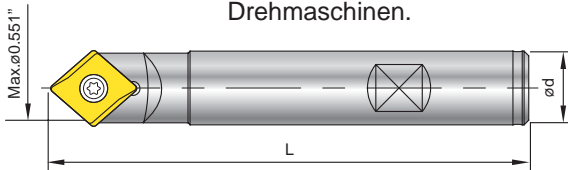
**NC9076:** • Für Nicht-Eisen-Material wie Aluminium, Titan, Messing, Kupfer und Edelstahl.  
• Erzielt hervorragende Ergebnisse bei NE-Metallen.  
• Jede Wendeschneidplatte hat 2 Schneiden.



Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen			Dmax.	Tmax.
				L	S	Re		
V0820802	NC2071	TiN	K20F	8	2.38	0.4	9 (0.354")	4.8 (0.189")
	NC9076	DLC						
V08212T3	NC2071	TiN	K20F	12.7	3.97	0.8	14 (0.551")	7.5 (0.295")
	NC9076	DLC						

► **Halter >>**

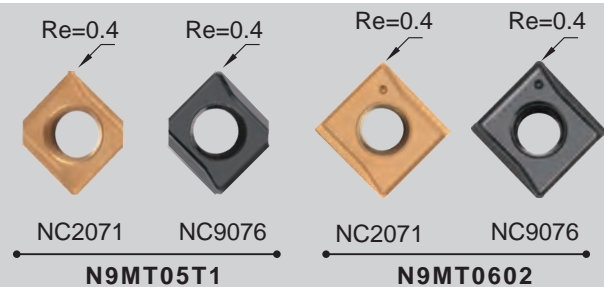
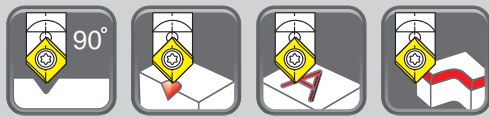
- Aufgrund der speziellen Geometrie der WSP eignet sie sich hervorragend zum exakten Anbohren.
- Anwendungen: • Anbohren, Gravieren, Nutenherstellung und Anfassen auf (CNC-) Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren.  
• Zentrieren, Fasen, und Längs- / Plandrehen auf CNC-Drehmaschinen.



Bestellnummer	Ød	L	für Wendeplatte	Schraube	Schlüssel
99619-V082-3/8	3/8"	90	V0820802	NS-30055 2.0 Nm	NK-T8
99619-V082-5/8	5/8"	100	V08212T3	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15

# N9MT05T1 / N9MT0602

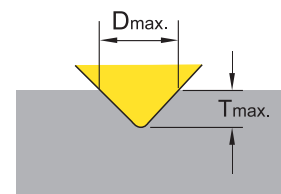
90°

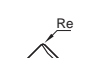


## ► Wendepatten >>

- 90° Mini-Wendeschneidplatte, Dmax 8mm.

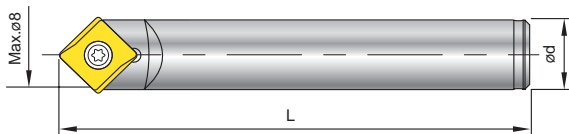
- NC2071:**
- Geeignet für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.
  - Aufgrund der speziellen Geometrie der WSP auch gut für Maschinen mit geringer Spindleleistung geeignet.
  - Jede Wendeschneidplatte hat 2 Schneiden.
- NC9076:**
- Für Nicht-Eisen-Material wie Aluminium, Titan, Messing, Kupfer und Edelstahl.
  - Erzielt hervorragende Ergebnisse bei NE-Metallen.
  - Jede Wendeschneidplatte hat 2 Schneiden.



Bestellnummer		Beschichtung	Qualität		Abmessungen			Dmax.	Tmax.
					L	S	Re		
N9MT05T1CT	NC2071	TiN	K20F		5	1.8	0.4	6	2.8
	NC9076	DLC	K20F						
N9MT0602CT	NC2071	TiN	K20F		6.35	2.38	0.4	8	3.8
	NC9076	DLC	K20F						

## ► Halter >>

- Mini-NC-Anbohrer mit Wendeschneidplatte.
- Aufgrund der speziellen Geometrie der WSP eignet sie sich hervorragend zum exakten Anbohren.
- Anwendungen:
  - Anbohren, Gravieren, Nutenherstellung und Anfassen auf (CNC-) Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren.
  - Zentrieren, Fasen und Längs- / Plandrehen auf CNC-Drehmaschinen.



Bestellnummer	Ød	L	für Wendepatte	Schraube	Schlüssel
99616-06-6	6	35	N9MT05	*NS-20036 0.6 Nm	NK-T6
99616-06-5	5	35			
99616-06-6L	6	60			
99616-08-8	8	60	N9MT06	*NS-22044 0.9 Nm	NK-T7

\* Anmerkung:

Der Halter 99616-06-06L hat einen VHM-Schaft mit eingelötetem Wendepattenträger aus Stahl.  
Dieser Halter ist nicht für Schrumpffutter geeignet.

\* Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

Faswerkzeug

Mini Fasen

Gravieren

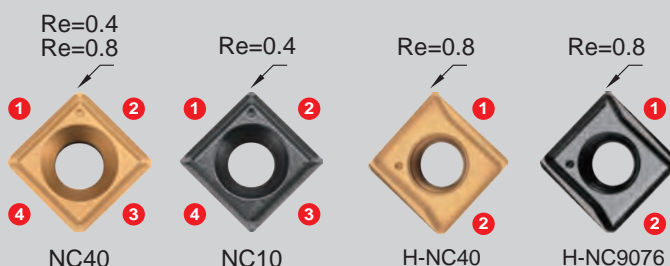
i-Center

Radialfräsen

NC-Anbohrer

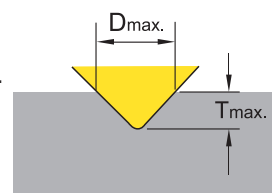
1-6

# 90° N9MT0802



## ► Wendeplatten >>

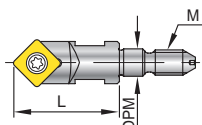
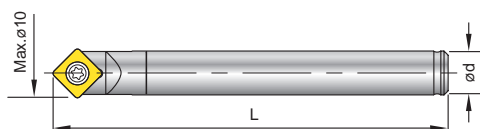
- NC40:**
- Universell einsetzbare Sorte für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.
  - Jede Wendschneidplatte hat 4 Schneiden.
- NC10:**
- Hohe positive allseitig geschliffene WSP für Al, Al-Legierungen, NE-Metalle und rostfreie Stähle.
  - Jede Wendschneidplatte hat 4 Schneiden.
- H-NC40:**
- Die beste Wahl für antriebsschwächere Maschinen.
  - Spezielle, leicht schneidende Schneidkantengeometrie mit optimierter Stabilität, auch zur High-Speed-Bearbeitung geeignet.
  - Universalsorte, für alle Arten von Stahl und Gusseisen.
  - Jede Wendschneidplatte hat 2 Schneiden.
- H-NC9076:**
- Hoch-positive Geometrie und spezieller Grundschliff. DLC-Beschichtung.
  - Für Nicht-Eisen-Material wie Aluminium, Titan, Messing, Kupfer und langspanende Materialien.
  - Erzielt hervorragende Ergebnisse bei NE-Metallen.
  - Jede Wendschneidplatte hat 2 Schneiden.



Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen			Dmax.	Tmax.
				L	S	Re		
N9MT080208CT NC40	TiN	K20F		8.31	2.38	0.8	10	4.5
N9MT080204CT	NC40	TiN				0.4		
	NC10	TiAlN				0.4		
N9MT0802CT2T	H-NC40	TiN				0.8		
	H-NC9076	DLC				0.8		

## ► Halter >>

- 90° NC-Anbohrer mit Wendschneidplatte.
- Aufgrund der speziellen Geometrie der WSP eignet sie sich hervorragend zum exakten Anbohren.
- Anwendungen:
  - Anbohren, Gravieren, Nutenherstellung und Anfasen auf Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren.
  - Zentrieren, Fasen und Längs- / Plandrehen auf CNC-Drehmaschinen.



Bestellnummer	Ød	L	M	DPM	Schraube	Schlüssel
99616-10	10	90	-	-		
99616-10-SL10 (Weldon)	10	90	-	-		
99616-10-3/8	3/8"	90	-	-	NS-30055 2.0 Nm	NK-T8
99616-10-M5	-	25	M5xP0.8	5.5		
99616-10-M6	-	25	M6xP1.0	6.5		

Anmerkung: • Gewuchtete Ausführungen auf Anfrage erhältlich.

• Nine9 Verlängerung für M5, M6 Einschraubhalter finden Sie auf Seite 5-3.

# N9MT0802

90°



## ► Fas- und Zentriersets >>

- Jeder Halter wird mit einer Wendeschneidplatte ausgeliefert.

Bestellnummer	Ød	L	Wendeschneidplatte	Dmax.	Tmax.
99616-10-02S	10	90	N9MT080208CT-NC40	10	4.5
99616-10-02SAL	10	90	N9MT080204CT-NC10	10	4.5

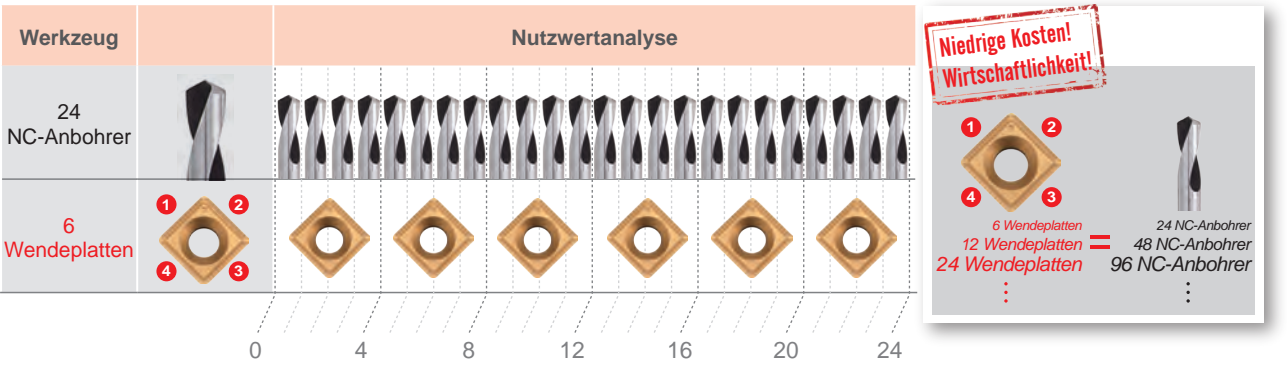
## ► Startsets 90° >>

- Ausgewählte Startsets.
- Alle Startsets beinhalten 1 Halter inkl. 6 Wendeschneidplatten.
- Auf Anfrage sind auch Kombinationen mit anderen Wendeschneidplatten möglich.

Bestellnummer	Ød	Wendeschneidplatte	Inhalt
99616-10-ME6	10	N9MT080208CT-NC40	1 Halter + 6 WSP + 1 Schlüssel
99616-10-ME6AL	10	N9MT080204CT-NC10	
99616-10-IN6	3/8"	N9MT080208CT-NC40	
99616-10-IN6AL	3/8"	N9MT080204CT-NC10	



## ► Vergleich >>



Anmerkung: N9MT080201W Gravieren finden Sie auf Seite 1-47.



Faswerkzeug

Mini Fasen

Gravieren

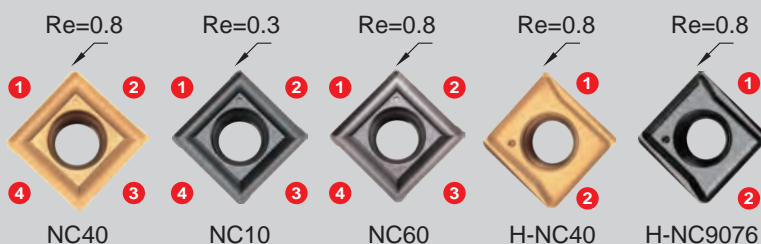
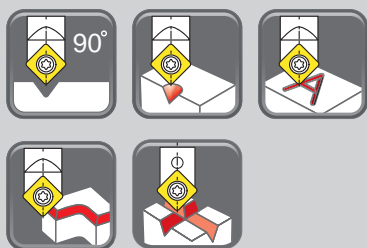
i-Center

Radienfräsen

NC-Anbohrer

1-8

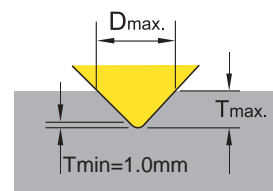
# 90° N9MT11T3



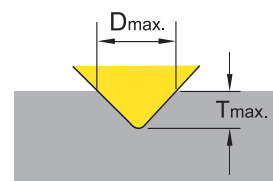
## ► Wendeplatten >>

- NC40:**
- Universell einsetzbare Sorte für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.
  - Jede Wendschneidplatte hat 4 Schneiden.
- NC10:**
- Hohe positive allseitig geschliffene WSP für Al, Al-Legierungen, NE-Metalle und rostfreie Stähle.
  - Jede Wendschneidplatte hat 4 Schneiden.
- NC60:**
- Cermet-WSP, für gehärtete Stähle bis 56HRC.
  - Jede Wendschneidplatte hat 4 Schneiden.
- H-NC40:**
- Hoch-positive Geometrie und spezieller Grundschliff für langspanende Materialien.
  - Spezielle Geometrie mit Stützkanten, für den Einsatz in High-Speed-Bearbeitung.
  - Universalsorte, für alle Arten von Stahl und Gusseisen.
  - Jede Wendschneidplatte hat 2 Schneiden.
- H-NC9076:**
- Hohe positive Geometrie und leicht schneidend.
  - Für Nicht-Eisen-Material wie Aluminium, Titan, Messing, Kupfer und langspanende Materialien.
  - Erzeugt ausgezeichnete Oberflächengüten auf NE-Metallen.
  - Jede Wendschneidplatte hat 2 Schneiden.

\* Gravieren:

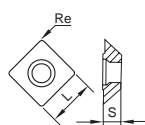


NC40 / NC10 / NC60



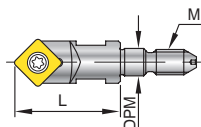
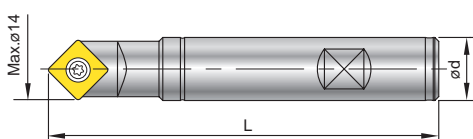
andere Qualitäten

Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen			Dmax.	Tmax.
				L	S	Re		
N9MT11T3CT	NC40	TiN	P35	11.11	3.97	0.8	14	7
	NC10	TiAlN	K10F			0.3		
	NC60	CERMET				0.8		
N9MT11T3CT2T	H-NC40	TiN	K20F			0.8		
	H-NC9076	DLC	K20F			0.8		



## ► Halter >>

- Aufgrund der speziellen Geometrie der WSP eignet sie sich hervorragend zum exakten Anbohren.
- Anwendungen:
  - Anbohren, Gravieren, Nutenherstellung und Anfasen auf Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren.
  - Zentrieren, Fasen und Längs- / Plandrehen auf CNC-Drehmaschinen.



Bestellnummer	Ød	L	M	DPM	Schraube	Schlüssel
99616-14-12	12	100	-	-	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
99616-14	16	100	-	-		
99616-14-150L	16	150	-	-		
99616-14-220L	20	220	-	-		
99616-14-1/2	1/2"	100	-	-		
99616-14-5/8	5/8"	100	-	-		
99616-14-M8	-	30	M8xP1.25	8.5		

Anmerkung: • Gewuchtete Ausführungen auf Anfrage erhältlich.  
• Nine9 Verlängerung für M5 und M6. Einschraubhalter finden Sie auf Seite 5-3.

# N9MT11T3

90°



## ► 90° Fas- und Zentriersets >>

- Jeder Halter wird mit einer Wendeschneidplatte ausgeliefert.

Bestellnummer	Ød	L	Wendeschneidplatte	Dmax.	Tmax.
99616-14-02S	16	100	N9MT11T3CT-NC40	14	7
99616-14-02SAL			N9MT11T3CT-NC10	14	7
99616-14-5/8-02S	5/8"	100	N9MT11T3CT-NC40	0.551"	0.276"
99616-14-5/8-02SAL			N9MT11T3CT-NC10	0.551"	0.276"

1

NC-Anbohrer

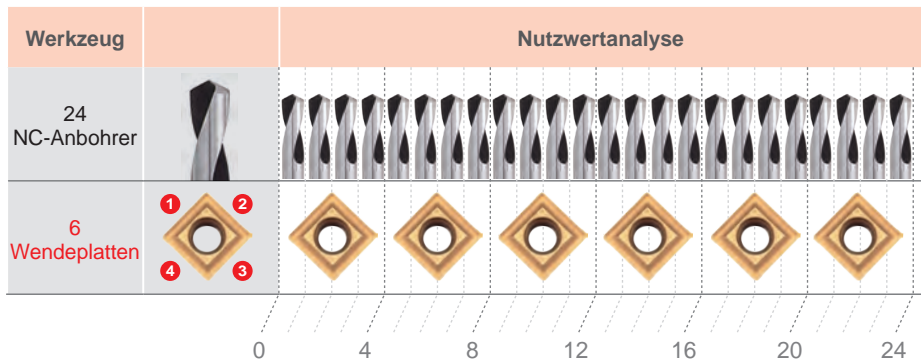
## ► Start- Sets 90° >>

- Ausgewählte Startsets.
- Alle Startsets beinhalten 1 Halter inkl. 6 Wendeschneidplatten.
- Auf Anfrage sind auch Kombinationen mit anderen Wendeschneidplatten möglich.

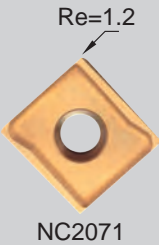
Bestellnummer	Ød	Wendeschneidplatte	Inhalt
99616-14-ME6	16	N9MT11T3CT-NC40	1 Halter + 6 WSP + 1 Schlüssel
99616-14-ME6AL		N9MT11T3CT-NC10	
99616-14-IN6	5/8"	N9MT11T3CT-NC40	
99616-14-IN6AL		N9MT11T3CT-NC10	



## ► Vergleich >>



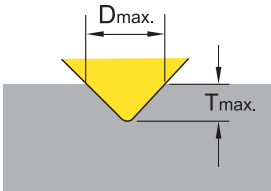
90° N9MT1704



► Wendeplatten >>

- 90° Wendschneidplatte, Dmax 22mm.

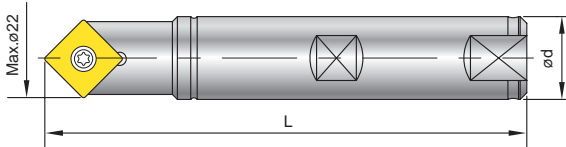
- NC2071:**
- Hoch positive Geometrie, geschliffene Schneidkanten und Freiwinkel.
  - Geeignet für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.
  - Jede Wendschneidplatte hat 2 Schneiden.



Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen			Dmax.	Tmax.
				L	S	Re		
N9MT1704CT-NC2071	TiN	K20F		17	4.76	1.2	22	10.4

► Halter >>

- 90° NC-Anbohrer mit Wendschneidplatte.
- Aufgrund der speziellen Geometrie der WSP eignet sie sich hervorragend zum exakten Anbohren.
- Anwendungen: • Anbohren, Gravieren, Nutenherstellung und Anfasen auf Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren.
  - Zentrieren, Fasen und Längs- / Plandrehen auf CNC-Drehmaschinen.



Bestellnummer	Ød	L	Schraube	Schlüssel
99616-22	20	100	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20
99616-22-25	25	150		

NC-Anbohrer

1

# N9MT220408

90°

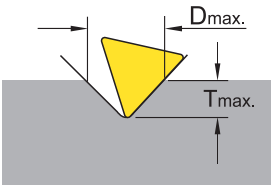


NC40

## ► Wendeplatten >>

- Für Bohrungsdurchmesser bis zu 25mm.

- NC40:**
- Geeignet für legierte / unlegierte Stähle und Gusseisen.
  - Jede Wendschneidplatte hat 3 Schneiden.



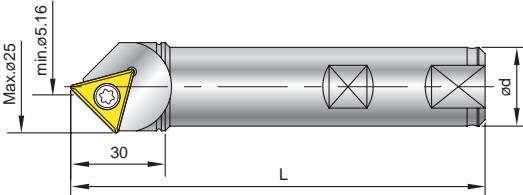
1

NC-Anbohrer

Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen			Dmax.	Tmax.
				L	S	Re		
N9MT220408CT-NC40	TiN	P35		20.83	4.76	---	25	12.2

## ► Halter >>

- Großer NC-Anbohrer mit Wendschneidplatte.
- Aufgrund der speziellen Geometrie der WSP eignet sie sich hervorragend zum exakten Anbohren.
- Anwendungen: • Anbohren, Gravieren, Nutenherstellung und Anfasen auf Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren.

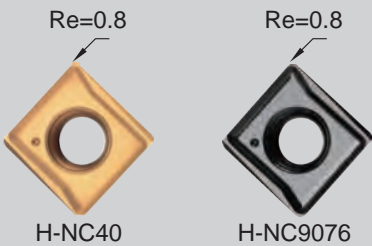


Ø25

Bestellnummer	Ød	L	Schraube	Schlüssel
99616-25-CT28	25	120	NS-40100 3.5 Nm	NK-T15
99616-1-CT28	1"	120		

100°  
120°  
142°

# N9MT11T3CT2T-H



## Wendeplatten >>

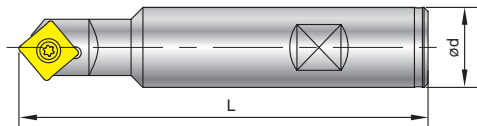
- H-NC40:**
- Hoch-positive Geometrie und spezieller Grundschliff für langspanende Materialien wie z.B. Baustähle, rostfreie Stähle, Ti und Ti-Legierungen.
  - Jede Wendschneidplatte hat zwei Schneiden. Besonders geeignet für Maschinen mit geringer Spindelleistung.
  - Auch auf konventionellen Bohrmaschinen einsetzbar.
- H-NC9076:**
- Hoch-positive Geometrie und spezieller Grundschliff für Aluminium, Al-Legierungen, Kupfer, Messing und Bronze.
  - Jede Wendschneidplatte hat zwei Schneiden. Besonders geeignet für Maschinen mit geringer Spindelleistung.



Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen		
				L	S	Re
N9MT11T3CT2T	H-NC40	TiN	K20F	11	3.97	0.8
	H-NC9076	DLC	K20F			

## Halter >>

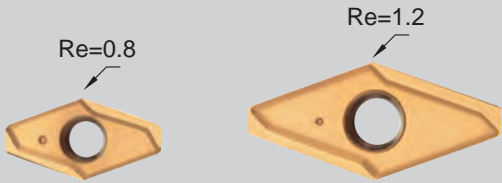
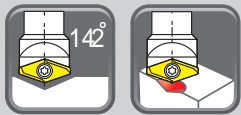
- NC-Anbohrer mit Wendschneidplatte für 100° / 120° / 142°.
- Erhöht die Anbohrgenauigkeit.
- Kürzere Operationszeiten; Erhöhung der Positionierung von Bohrwerkzeugen, dadurch wird die Zugriffszeit reduziert.



Bestellnummer	Anwendung	Ød	L	Schraube / Schlüssel	Dmax.	Tmax.	
99616-20-100	100°	20	100	NS-35080 2.5 Nm	16	6.3	
99616-20-120	120°	20	100		17	4.76	
99616-3/4-120	120°	3/4"	100		0.669"	0.187"	
99616-20-142	142°	20	100	NK-T15	18.5	3.16	
99616-3/4-142	142°	3/4"	100		0.728"	0.124"	

# V14208 / V14216

142°



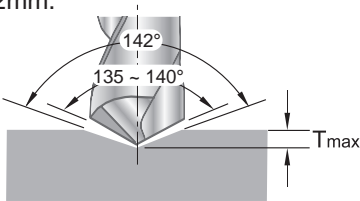
V1420803-NC2071

V1421604-NC2071

## ► Wendeplatten >>

- Erzielt eine höhere Positioniergenauigkeit und geringere Durchmesser tolerance.
- 142° Anbohrer mit austauschbarer Wendschneidplatte für Durchmesser bis 32mm.

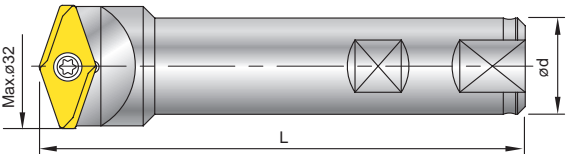
- NC2071:**
- Hoch-positive Geometrie, allseitig geschliffen.
  - Geeignet für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.
  - Jede Wendschneidplatte hat 2 Schneiden.



Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen			Dmax.	Tmax.
				L	S	Re		
V1420803-NC2071	TiN	K20F		8	2.38	0.8	16	2.8
V1421604-NC2071	TiN	K20F		14	4.76	1.2	32	5.5

## ► Halter >>

- Erhöhung der Standzeit des nachfolgenden Bohrers.
- Das Vorzentrieren ermöglicht eine höhere Schnittgeschwindigkeit und eine höhere Drehzahl für die eigentliche Bohroperation.



Ø16



Ø25

Bestellnummer	Ød	L	für Wendeplatte	Schraube	Schlüssel
99619-V142-16	16	100	V1420803	NS-30072 2.0 Nm	NK-T9
99619-V142-32	25	120	V1421604	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20

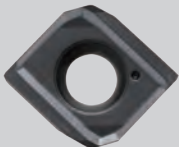
1

NC-Anbohrer

145°  
+  
90°

# Die Doppelspitze

Anbohren und Fasen in nur einem Arbeitsgang

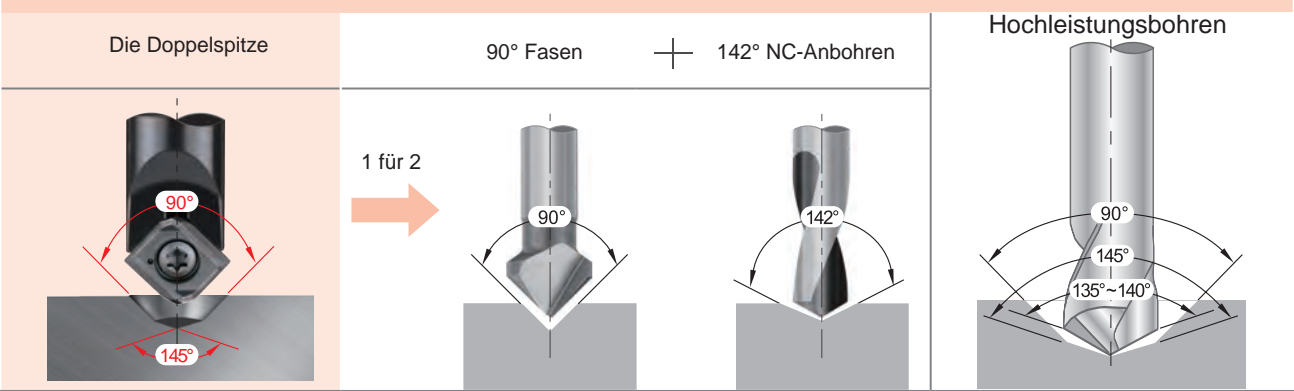


NC2033

## ► Kombiniertes Anbohren (145°) und Fasen (90°) >>

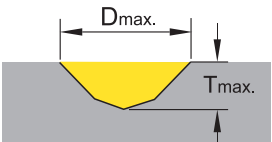
- Prozessreduzierung in einem Arbeitsgang. Verkürzte Durchlaufzeit.
- Für Anwendungen vor dem Einsatz von VHM-Hochleistungsbohrern.
- Höchste Positioniergenauigkeit. Geringerer Verschleiß bei den Bohrern.

### 1 Prozess, 2 Anwendungen



## ► Wendeplatten >>

- NC2033:**
- Allseitig geschliffene WSP.
  - Universal Hartmetallsorte für Stahl, Guss, VA...
  - Jede Wendeschneidplatte hat 2 Schneiden.



Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Gewindegröße	*D1±0.05	D2	L2	Dmax.	Tmax.
N9MT0802M04C-NC2033	TiAlN	K20F		M4x0.7	3.30	4.20	0.93	8	2.83
N9MT0802M05C-NC2033				M5x0.8	4.20	5.25	1.14		2.52
N9MT0802M06C-NC2033				M6x1.0	5.00	6.30	1.39		2.24
N9MT11T3M08C-NC2033	TiAlN	K20F		M8x1.25	6.80	8.40	1.81	13	4.11
N9MT11T3M10C-NC2033				M10x1.5	8.50	10.50	2.28		3.53
N9MT11T3UNC25-NC2033				1/4-20 UNC	5.08	6.70	1.55		4.70
N9MT11T3UNC31-NC2033	TiAlN	K20F		5/16-18 UNC	6.53	8.40	1.90	13	4.20
N9MT11T3UNC38-NC2033				3/8-16 UNC	7.94	10.00	2.22		3.72
N9MT1704M12C-NC2033				M12x1.75	10.25	12.60	2.91		6.61
N9MT1704M14C-NC2033	TiAlN	K20F		M14x2.0	12.00	14.70	3.22	20	5.87
N9MT1704M16C-NC2033				M16x2.0	14.00	16.80	3.51		5.11

Hinweis: \* D1 entspricht dem Vorbohr Ø.  
\* Technische Informationen finden Sie auf Seite 1-25.

1  
NC-Anbohrer

145°  
+  
90°

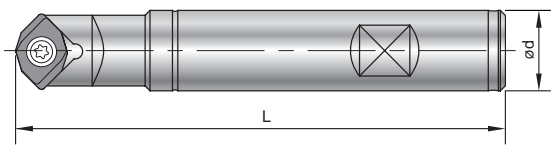
# Die Doppelspitze

Anbohren und Fasen in nur einem Arbeitsgang



## ► Halter >>

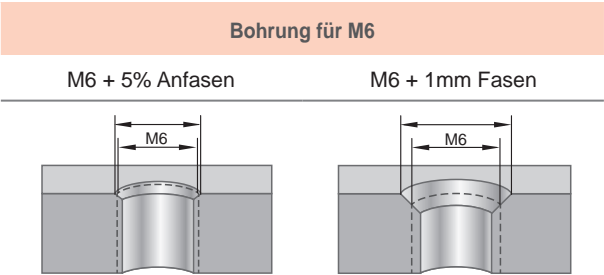
- Neue Wendeschneidplatte für bewährten Standardhalter.
- Anwendungen:  
Zentrieren / Anbohren, Nutenherstellung und Anfasen.



Bestellnummer	Ød	L	für Wendeplatte	Gewindegröße	Schraube	Schlüssel
99616-10	10	89.08±0.29	N9MT0802	M4 ~ M6	NS-30055 2.0Nm	NK-T8
99616-10-3/8	3/8"					
99616-14	16	97.55±0.55	N9MT11T3	M8 ~ M10	NS-35080 2.5Nm	NK-T15
99616-14-5/8	5/8"			1/4 ~ 3/8 UNC		
99616-22	20	96.24±0.64	N9MT1704	M12 ~ M16	NS-50125 5.5Nm	NK-T20
99616-22-3/4	3/4"					

## ► Beispiel >>

- Die empfohlene Fase beträgt 5% des nominalen Durchmesser vom Gewindes, zum Beispiel 6.3mm für M6-Gewinde.
- Für größere Fasen können Sie die Anbohrtiefe berechnen. (siehe Seite 1-27)



## ► Vergleich >>

Hartmetall Stufenbohrer	Anbohren + Bohren	Anbohrer + Bohrer
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hohe Werkzeugkosten.</li><li>• Geringere Standzeiten.</li><li>• Kein direktes Bohren an runden Werkstücken möglich.</li><li>• Schlechte Positioniergenauigkeit.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Längere Bohrdauer.</li><li>• Bohrer setzt an seiner schwächsten Stelle an.</li><li>• Kürzere Standzeiten.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kürzere Bohrzeit.</li><li>• Bohrer setzt an einer stabilen Stelle an.</li><li>• Längere Standzeit.</li><li>• Auch zum Fasen oder Nut-Stechen geeignet.</li></ul>



# Radienfräsen >> Ausführung RC

Verschiedene Eckenradius WSP passen auf den gleichen Halter.

Hartmetall WSP für sehr lange Standzeiten.

Produziert exzellente Oberflächen am Werkstück.

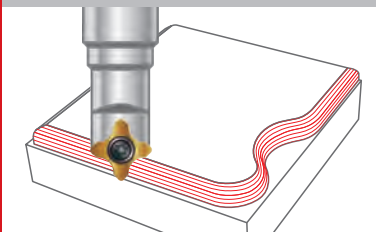
1

## Eigenschaften

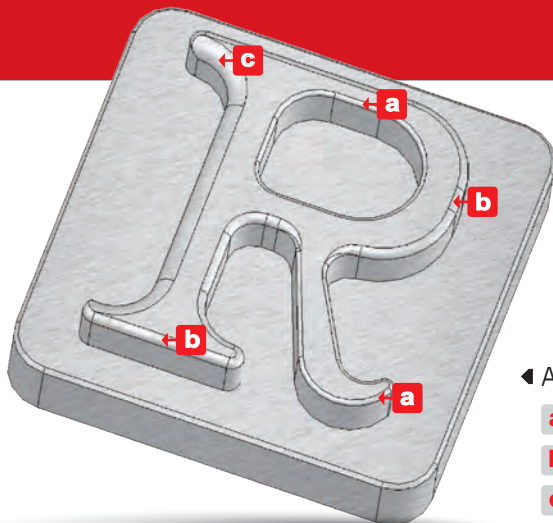
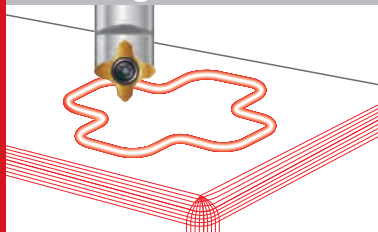
Radienfräsen

- Jede Wendeschneidplatte hat 2 Schneiden.
- Kombination Eckenrunden und 45° Anfasen, mit demselben Halter möglich.
- Hohe Schnittgeschwindigkeiten und hohe Vorschübe möglich.
- Sehr kleines X-Offset, gute Zugänglichkeit auch an engen Konturen.
- Standard NC-Anbohrer Halter - 99616-06, 99616-14, 99616-22.

Radienfräsen



Kreisförmiges Kantenverrunden



### Anwendungen

- a** Eckenradius 0.5
- b** Eckenradius 1.0
- c** Eckenradius 2.0



# N9MT05T1RC

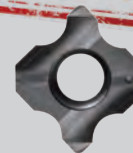
RC



RC0.5 ~ RC1.0  
WSP sind austauschbar  
auf demselben Halter



NC2071



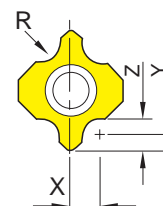
NC9036

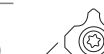
## ► Wendeplatten >>

- Verschiedene Eckenradius WSP passen auf den gleichen Halter.
- Sehr kleine X-Offset 1.25mm für Radius 0.5.
- Sehr gut geeignet zur Kantenverrundung an kleinen / schmalen Bauteilen.

**NC2071:** • Geeignet für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.  
• WSP präzisions geschliffen. Gute Wiederholgenauigkeit.  
• Jede Wendeschneidplatte hat 2 Schneiden.

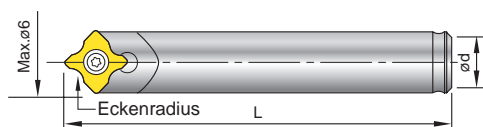
**NC9036:** • Für Nicht-Eisen-Material wie Aluminium, Acryl, Titan, Messing, Kupfer und Edelstahl.  
• Eine hoch positive Geometrie und scharfe Schneidkante produziert hervorragende Oberflächengüten.  
• Jede Wendeschneidplatte hat 2 Schneiden.



Eckenradius	Bestellnummer		Beschichtung	Qualität	Einstellwerte				Abmessungen	
					X	Y	Z		L	S
0.5	N9MT05T1RC05	NC2071	TiN	K20F	1.25	0.75	1.25		5	1.8
		NC9036	DLC							
0.75	N9MT05T1RC075	NC2071	TiN	K20F	1.50	0.75	1.50			
		NC9036	DLC							
1.0	N9MT05T1RC10	NC2071	TiN	K20F	1.75	0.75	1.75			
		NC9036	DLC							

## ► Halter >>

- **NC-Anbohrer** zum Radienfräsen.



Ø5



Ø6



Ø6

Bestellnummer	Ød	L	Schraube	Schlüssel
99616-06-6	6	35	*NS-20036 0.6 Nm	NK-T6
99616-06-5	5	35		
99616-06-6L	6	60		

Anmerkung:

Der Halter 99616-06-06L hat einen VHM-Schaft mit eingelötetem Wendeplattenträger aus Stahl.  
Dieser Halter ist nicht für Schrumpffutter geeignet.

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

1

Radienfräsen

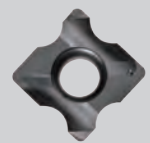
# RC N9MT11T3RC



RC1.0 ~ RC3.0  
WSP sind austauschbar  
auf demselben Halter



NC40

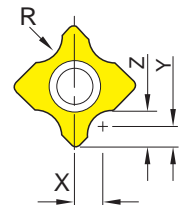


NC9036

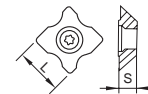
## ► Wendeplatten >>

- Höhere Schnittgeschwindigkeit und Vorschub.
- Kombiniertes Eckenverrunden und 45° Fasen mit demselben Halter möglich.
- Verschiedene Eckenradius WSP passen auf den gleichen Halter.

- NC40:**
- Geeignet für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.
  - WSP präzisions geschliffen. Gute Wiederholgenauigkeit.
  - Jede Wendschneidplatte hat 2 Schneiden.
- NC9036:**
- Für Nicht-Eisen-Material wie Aluminium, Acryl, Titan, Messing, Kupfer und Edelstahl.
  - Eine hoch positive Geometrie und scharfe Schneidkante produziert hervorragende Oberflächengüten.
  - Jede Wendschneidplatte hat 2 Schneiden.



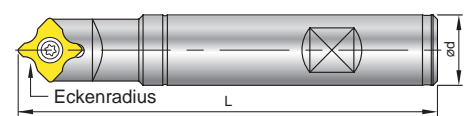
Eckenradius	Bestellnummer		Beschichtung	Qualität	Einstellwerte				Abmessungen	
					X	Y	Z		L	S
1.0	N9MT11T3RC10	NC40	TiN	K20F	2.75	1.5	2.5		11.11	3.97
		NC9036	DLC							
1.5	N9MT11T3RC15	NC40	TiN	K20F	3.25	1.5	3			
		NC9036	DLC							
2.0	N9MT11T3RC20	NC40	TiN	K20F	3.75	1.5	3.5			
		NC9036	DLC							
2.5	N9MT11T3RC25	NC40	TiN	K20F	4.25	1.5	4			
		NC9036	DLC							
3.0	N9MT11T3RC30	NC40	TiN	K20F	4.75	1.4	4.4			
		NC9036	DLC							
1/64	N9MT11T3RC1/64	NC40	TiN	K20F	0.086"	0.059"	0.0747"	0.437"	0.156"	
		NC9036	DLC							
1/32	N9MT11T3RC1/32	NC40	TiN	K20F	0.101"	0.059"	0.090"			
		NC9036	DLC							
1/16	N9MT11T3RC1/16	NC40	TiN	K20F	0.133"	0.059"	0.122"			
		NC9036	DLC							
3/32	N9MT11T3RC3/32	NC40	TiN	K20F	0.164"	0.059"	0.153"			
		NC9036	DLC							
1/8	N9MT11T3RC1/8	NC40	TiN	K20F	0.199"	0.055"	0.180"			
		NC9036	DLC							



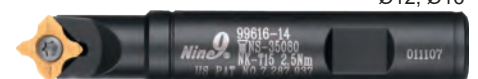
## ► Halter >>

- **NC-Anbohrer** zum Radenfräsen.

Bestellnummer	Ød	L	Schraube / Schlüssel
99616-14-12	12	100	NS-35080 2.5 Nm
99616-14	16		
99616-14-1/2	1/2"	100	NK-T15
99616-14-5/8	5/8"		



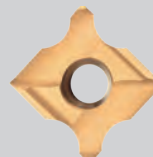
Ø12, Ø16



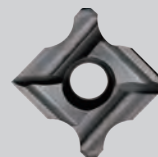
# N9MT1704RC



RC4.0 ~ RC6.0  
WSP sind austauschbar  
auf demselben Halter



NC2071



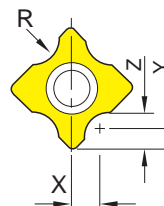
NC9036

## ► Wendeplatten >>

- Höhere Schnittgeschwindigkeit und Vorschub.
- Kombiniertes Eckenverrunden und 45° Fasen mit demselben Halter möglich.
- Verschiedene Eckenradius WSP passen auf den gleichen Halter.

- NC2071:**
- Geeignet für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.
  - WSP präzisions geschliffen. Gute Wiederholgenauigkeit.
  - Jede Wendescheidplatte hat 2 Schneiden.

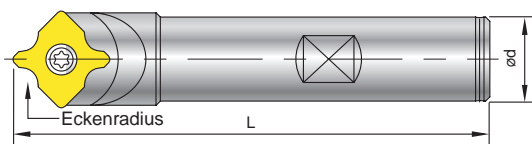
- NC9036:**
- Für Nicht-Eisen-Material wie Aluminium, Acryl, Titan, Messing, Kupfer und Edelstahl.
  - Eine hoch positive Geometrie und scharfe Schneidkante produziert hervorragende Oberflächengüten.
  - Jede Wendescheidplatte hat 2 Schneiden.



Eckenradius	Bestellnummer		Beschichtung	Qualität	Einstellwerte				Abmessungen	
					X	Y	Z		L	S
4.0	N9MT1704RC40	NC2071	TiN	K20F	6.15	2	6		17	4.76
		NC9036	DLC							
5.0	N9MT1704RC50	NC2071	TiN	K20F	7.1	2	7			
		NC9036	DLC							
6.0	N9MT1704RC60	NC2071	TiN	K20F	8.1	2	8			
		NC9036	DLC							

## ► Halter >>

- **NC-Anbohrer** zum Radienfräsen.
- Besonders gut für kleine Werkstücke geeignet.



Bestellnummer	Ød	L	Schraube	Schlüssel
99616-22	20	100	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20
99616-22-25	25	150		



# Radienfräsen >> Ausführung R

Verschiedene Eckenradius WSP passen auf den gleichen Halter.  
Hartmetall WSP für sehr lange Standzeiten.  
Produziert exzellente Oberflächen am Werkstück.

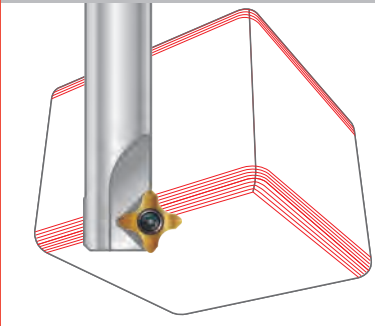
1

## Eigenschaften

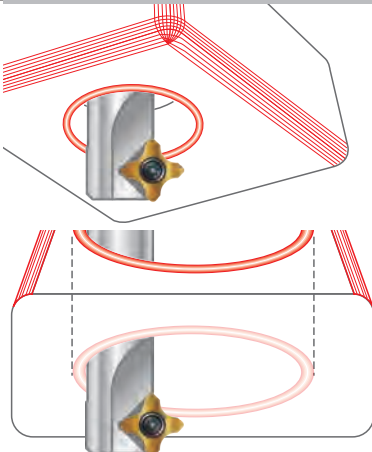
Radienfräsen

- Jede Wendschneidplatte hat 4 Schneiden.
- R1.0 ~ R3.0 austauschbar auf demselben Halter.
- Zum Vor- und Rückwärtsverrunden.
- Werkzeugkorrektur kann nach Messung der Werkzeuglänge durch Werkzeugvoreinstellgerät oder Nullpunkt-Messer eingestellt werden.
- WSP Präzisions geschliffen für genaue Radien.
- Optimiert die Leistung des Werkzeugs und reduziert die Bearbeitungszeit.

Vor- & Rückwärts  
Kantenverrunden



Rückwärts-Zirkular  
Kantenverrunden



# N9MT11T3R

R



R1.0 ~ R3.0  
WSP sind austauschbar  
auf demselben Halter



## ► Wendeplatten >>

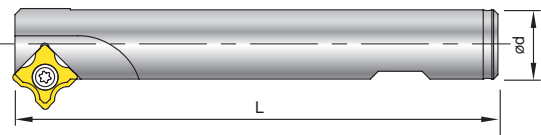
- Zum Vor- und Rückwärtsfasen einsetzbar.
- Verschiedene Eckenradius WSP passen auf den gleichen Halter.
- Hartmetall WSP für sehr lange Standzeiten.
- Jede Wendschneidplatte hat 4 Schneiden.

**NC2071:** • Geeignet für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.  
• WSP präzisions geschliffen. Gute Wiederholgenauigkeit.

Eckenradius	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen	
					L	S
1.0	N9MT11T3R10-NC2071	TiN	P35		11.11	3.97
1.5	N9MT11T3R15-NC2071					
2.0	N9MT11T3R20-NC2071					
2.5	N9MT11T3R25-NC2071					
3.0	N9MT11T3R30-NC2071					

## ► Halter >>

- Radius Mittelpunkt sind aufeinander abgestimmt.
- Werkzeugkorrektur kann nach Messung der Werkzeuglänge durch Werkzeugvoreinstellgerät oder Nullpunkt-Messer eingestellt werden.



Bestellnummer	Ød	L	⊗ Z	Schraube	Schlüssel
99616-16-25R	16	100	1	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
99616-16-30R	16	120	1		
99616-25-40R	25	150	4		

## ► Ergänzung >>

- Auch einsetzbar mit N9MT11T308LA WSP zum Vor- und Rückwärtsfasen. (siehe Seite 1-24)

1

Radientfräsen

# R N9MT11T3R

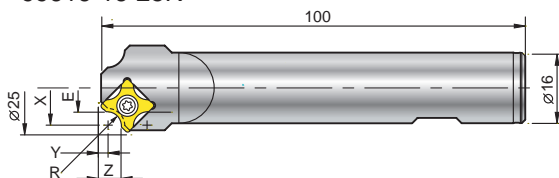


## ► Schneiden Position >>

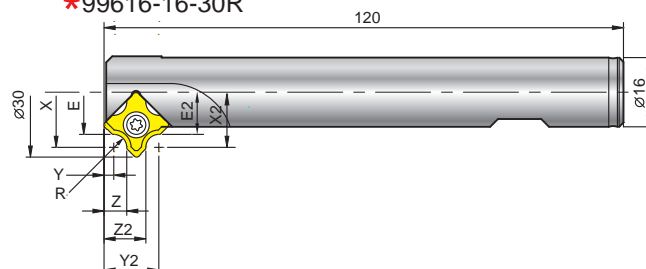
1

Radienfräsen

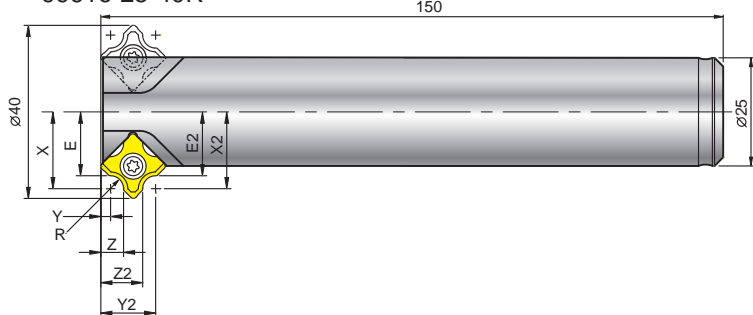
99616-16-25R



\*99616-16-30R



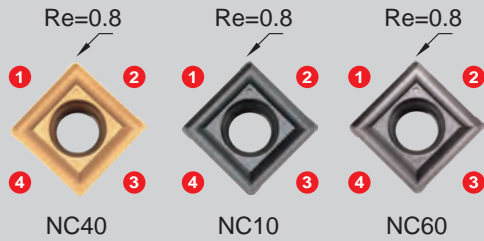
\*99616-25-40R



99616-16-30R & 99616-25-40R  
\*Für Vor- und Rückwärts Eckenverrunden.  
\*Kein 2. Werkzeug oder Entgraten von Hand nötig.

Eckenradius	Halter	Vorwärtsfasen				Rückwärtsfasen				Z
		E	X	Y	Z	E2	X2	Y2	Z2	
R1.0	99616-16-25R	8.25	9.25	3.25	4.25	---	---	---	---	1
	99616-16-30R	10.75	11.75	3.25	4.25	10.75	11.75	11.65	10.65	1
	99616-25-40R	15.75	16.75	3.25	4.25	15.75	16.75	11.65	10.65	4
R1.5	99616-16-25R	8	9.5	3	4.5	---	---	---	---	1
	99616-16-30R	10.5	12	3	4.5	10.5	12	11.9	10.4	1
	99616-25-40R	15.5	17	3	4.5	15.5	17	11.9	10.4	4
R2.0	99616-16-25R	7.75	9.75	2.75	4.75	---	---	---	---	1
	99616-16-30R	10.25	12.25	2.75	4.75	10.25	12.25	12.15	10.15	1
	99616-25-40R	15.25	17.25	2.75	4.75	15.25	17.25	12.15	10.15	4
R2.5	99616-16-25R	7.5	10	2.5	5	---	---	---	---	1
	99616-16-30R	10	12.5	2.5	5	10	12.5	12.4	9.9	1
	99616-25-40R	15	17.5	2.5	5	15	17.5	12.4	9.9	4
R3.0	99616-16-25R	7.25	10.25	2.25	5.25	---	---	---	---	1
	99616-16-30R	9.75	12.75	2.25	5.25	9.75	12.75	12.65	9.65	1
	99616-25-40R	14.75	17.75	2.25	5.25	14.75	17.75	12.65	9.65	4

# N9MT11T308LA 45° Faswerkzeug



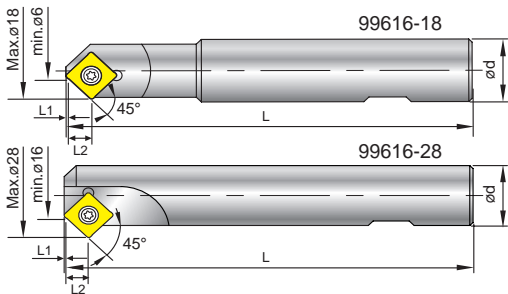
## ► Wendeplatten >>

- NC40:** • Universell einsetzbare Sorte für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.  
• Jede Wendschneidplatte hat 4 Schneiden.
- NC10:** • Hochpositiv, allseitig geschliffene WSP mit großen Freiwinkeln.  
• Universalsorte für Al, Al-Legierung, NE-Metall, Gusseisen und Edelstahl.  
• Jede Wendschneidplatte hat 4 Schneiden.
- NC60:** • Cermet-Einsatz, für gehärtete Stähle bis HRC56.  
• Jede Wendschneidplatte hat 4 Schneiden.

Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen		
				L	S	Re
N9MT11T308LA-NC40	TiN	P35		11.11	3.97	0.8
N9MT11T308LA-NC10	TiAlN	K10F				
N9MT11T308LA-NC60	Cermet					

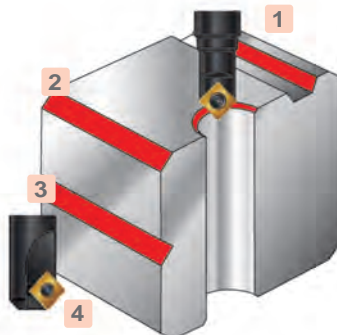
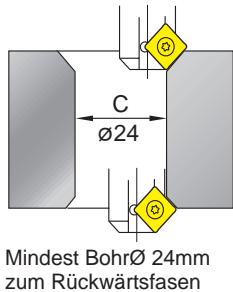
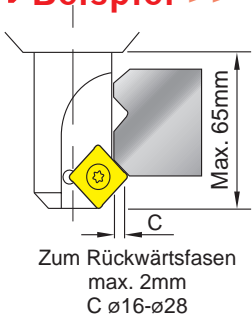
## ► Halter >>

- Bestellnummer 99616-28 kann zum Fasen und Rückwärtsfasen eingesetzt werden.



Bestellnummer	Anfasen	Ød	L	L1	L2	⊕ Z	für Wendeplatte	Schraube	Schlüssel
99616-18	Ø6-Ø18	20	120	1.15	7.55	1	N9MT11T308LA	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
99616-28	Ø16-Ø28								

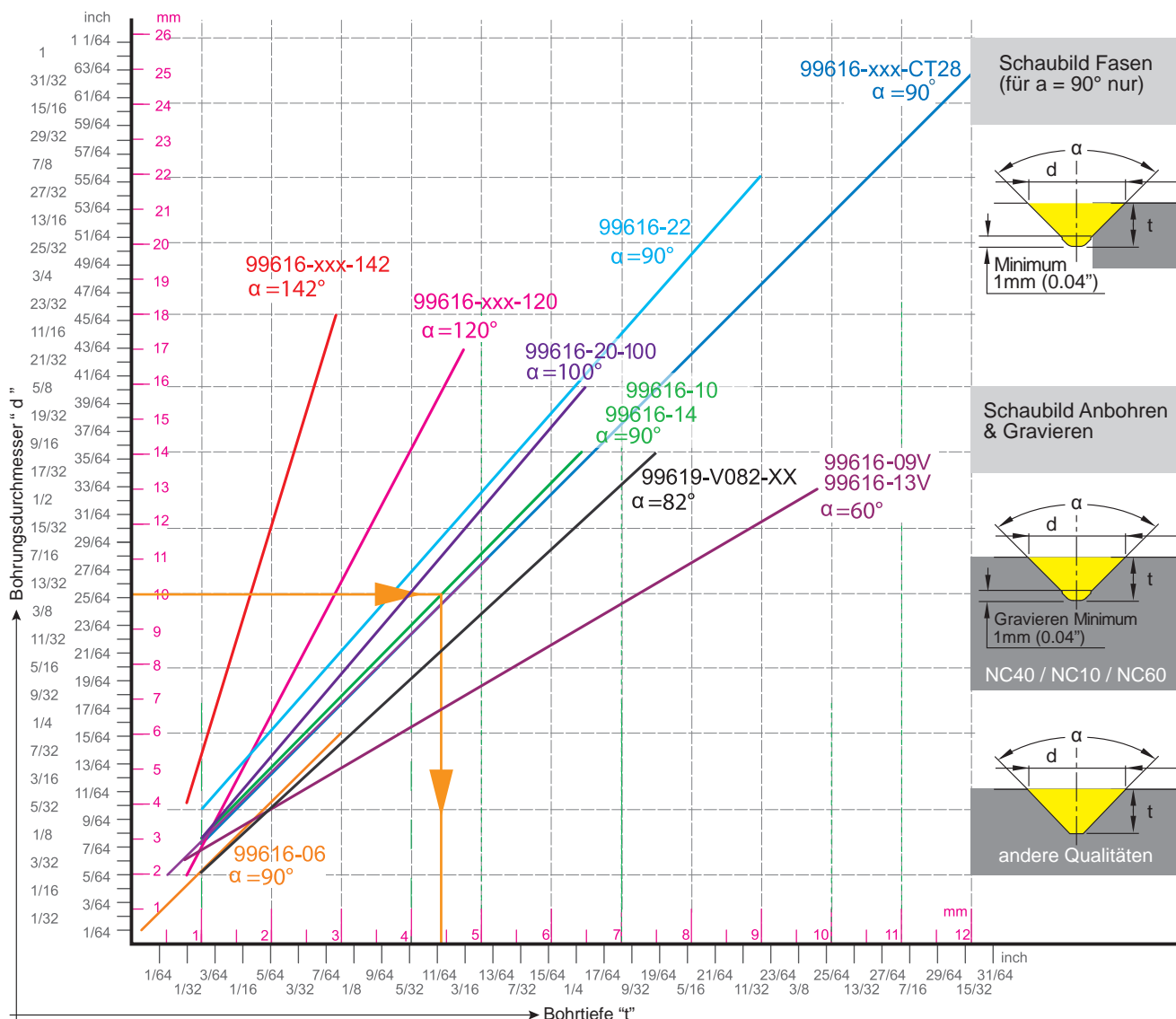
## ► Beispiel >>



Anwendungen	
1	außen und innen Anfasen
2	seitliches Fasen
3	Nutenfräsen
4	Rückwärtsfasen

# Technik

## ► Durchmesser/Tiefe Übersicht und Schnittdaten für die NC-Anbohrer



### ► Vorgehensweise >>

1. Bohrdurchmesser auswählen und entlang der X-Achse die benötigte Tiefe wählen oder umgekehrt.
2. Anhand der Schnittpunkte mit den Diagonalen bestimmen sich die verwendbaren Halter.
3. Gewünschte Gradzahl und zugehörigen Halter auswählen.
4. Die Querschnitte der Bohrungen hängen von der eingesetzten Wendeschneidplatte ab. (siehe Grafik)
5. Beim Anfasen nicht die Spitze der Wendeschneidplatte verwenden, sondern ab der Spitze einen Mindestabstand von 1mm einhalten, um eine saubere Oberfläche zu gewährleisten.

### ► Schnittdaten >>

Unter der Zuhilfenahme des "d"-Wertes und der Schnittgeschwindigkeit VC (siehe folgende Seiten), lässt sich die Drehzahl S berechnen.

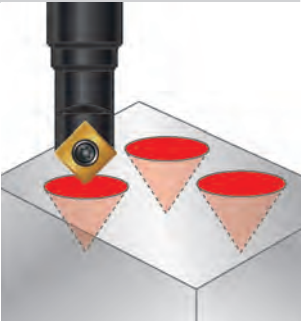
Metrisch		Inch	
$n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times d}$ $F = n \times f$	d = Durchmesser (in mm)	$n = \frac{(3.82 \times V_c)}{d}$ $F = f \times n$	d = Durchmesser / Inch
	n = Drehzahl (in U/Min.)		n = Drehzahl (in U/Min.)
	Vc = Schnittgeschwindigkeit (in m/Min.)		Vc = Schnittgeschwindigkeit-ft./Min. Vc (m/Min.) x 3.28
	f = mm/U.		f = IPR = inch/rev.
	F = mm/Min.		F = inch/Min.

# Technik

## ► N9MT-CT / V9MT-CT Wendeschneidplatte >> Universal-WSP

### Schnittgeschwindigkeiten:

- Die Drehzahl sollte sich an dem großen Durchmesser der Ansenkung orientieren.


Zentrieren	Werkstoff	VC (m/Min.)	f (mm/U.)	Sorte
	Unlegierter Stahl	150 ~ 250	0.05 ~ 0.10	NC40, NC2071
	Niedriglegierter Stahl	100 ~ 200	0.04 ~ 0.08	NC40, NC2071
	Nichtrostender Stahl	65 ~ 125	0.03 ~ 0.06	NC10, NC60, H-NC40, NC2071
	Gusseisen	80 ~ 150	0.05 ~ 0.10	H-NC40, NC10, NC2071
	NE-Metalle	150 ~ 300	0.05 ~ 0.10	NC10, NC9076, NC2071
	Ti, Ti-Legierungen	40 ~ 80	0.03 ~ 0.08	NC9076
	Gehärtete Stähle HRC40° ~ 56°	30 ~ 60	0.03 ~ 0.08	NC60

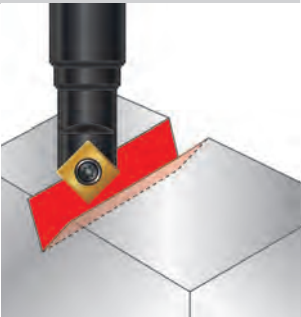
\* Aus technischen Gründen, steht die Platte nicht im Zentrum.

\* NC2071, NC9096, H-NC40-Sorten ermöglichen einen um 50% höheren Vorschub.

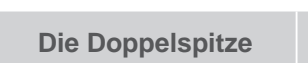
1

NC-Anbohrer

Anfasen	Werkstoff	Vc (m/Min.)	f (mm/U.)	Sorte
	Unlegierter Stahl	150 ~ 320	0.15 ~ 0.24	NC40, NC2071
	Niedriglegierter Stahl	100 ~ 250	0.12 ~ 0.20	NC40, NC2071
	Nichtrostender Stahl	65 ~ 125	0.1 ~ 0.20	NC10, NC60, H-NC40, NC2071
	Gusseisen	150 ~ 250	0.15 ~ 0.25	H-NC40, NC10, NC2071
	NE-Metalle	150 ~ 320	0.15 ~ 0.25	NC10, NC9076, NC2071
	Ti, Ti-Legierungen	40 ~ 80	0.03 ~ 0.08	NC9076
	Gehärtete Stähle HRC40° ~ 56°	30 ~ 60	0.03 ~ 0.08	NC60

Ansenken	Werkstoff	Vc (m/Min.)	f (mm/U.)	Sorte
	Unlegierter Stahl	150 ~ 250	0.05 ~ 0.10	NC40, NC2071
	Niedriglegierter Stahl	100 ~ 200	0.04 ~ 0.08	NC40, NC2071
	Nichtrostender Stahl	65 ~ 125	0.03 ~ 0.06	NC10, NC60, H-NC40, NC2071
	Gusseisen	80 ~ 150	0.05 ~ 0.08	H-NC40, NC10, NC2071
	NE-Metalle	150 ~ 320	0.05 ~ 0.08	NC10, NC9076, NC2071
	Ti, Ti-Legierungen	40 ~ 80	0.03 ~ 0.08	NC9076
	Gehärtete Stähle HRC40° ~ 56°	30 ~ 60	0.03 ~ 0.08	NC60

## Radientfräsen

Die Doppelspitze	Werkstoff	Vc (m/Min.)	f (mm/U.)
	Unlegierter Stahl	150 ~ 300	0.05 ~ 0.15
	Niedriglegierter Stahl	120 ~ 250	0.05 ~ 0.10
	Nichtrostender Stahl	80 ~ 150	0.04 ~ 0.08
	Gusseisen	100 ~ 200	0.05 ~ 0.10

► **N9MT-RC Wendeplatten** >> **NC-Anbohrer mit Radienplatte**

Die Schnittgeschwindigkeit, sowie den Vorschub können Sie anhand der nachstehenden Formel und der angegebenen Schnittdaten ermitteln.

## Radienfräsen

## Ermittlung der Schnittgeschwindigkeit

$$d = 2 \times X \quad \text{mm}$$

$d$  = Effektiver Durchmesser

$X$  = Radienmittelpunkt

$$n = \frac{V_c \times 1000}{d \times \pi} \quad \text{U/Min.}$$

$V_c$  = Schnittgeschwindigkeit m/Min.

$n$  = Drehzahl

$$F = n \times f \quad \text{mm/Min.}$$

$F$  = Vorschub

$f$  = Vorschub pro Umdrehung mm/U.

## Berechnung des Korrekturwertes der Werkzeuglänge beim Einsatz auf BA

$X$  = Radienmittelpunkt

$Y$  = Abstand zum Radienmittelpunkt

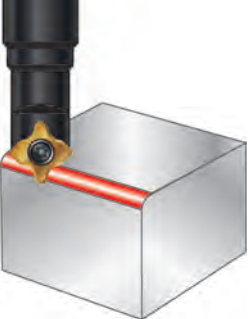
$$TL = TL' - Y,$$

$$H = X$$

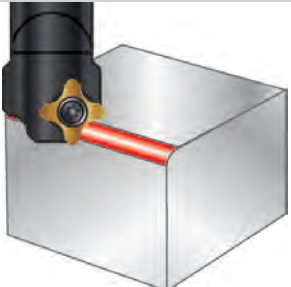
$TL'$  = Werkzeuglänge

$TL$  = Korrektur Werkzeuglänge

$H$  = Korrekturwert Radius

RC Wendeschneidplatten	Werkstoff	Vc (m/Min.)	f (mm/U.)	Sorte
	Unlegierter Stahl	150 ~ 320	0.05 ~ 0.10	NC40, NC2071
	Niedriglegierter Stahl	100 ~ 250	0.05 ~ 0.10	NC40, NC2071
	Hochlegierter Stahl	80 ~ 150	0.04 ~ 0.08	NC40, NC2071
	Nichtrostender Stahl	65 ~ 125	0.05 ~ 0.10	NC9036
	Grauguss	150 ~ 250	0.05 ~ 0.10	NC40, NC2071
	Aluminium, Al-leg. Si < 12%	150 ~ 320	0.05 ~ 0.10	NC9036
	Aluminiumleg. Si > 12%	100 ~ 300	0.05 ~ 0.10	NC9036
	Kupfer	200 ~ 250	0.05 ~ 0.10	NC9036
	Messing und Bronze	150 ~ 250	0.05 ~ 0.10	NC9036
	Ti, Ti-Legierungen	40 ~ 80	0.03 ~ 0.08	NC9036

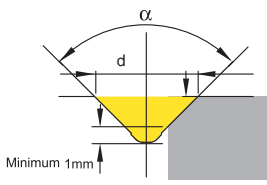
## ► N9MT-R Wendepplatten >> Radienfräsen (4 Schneidkanten)

R Wendeschneidplatten	Werkstoff	Vc (m/Min.)	f (mm/U.)	Sorte
	Unlegierter Stahl	150 ~ 320	0.05 ~ 0.10	NC2071
	Niedriglegierter Stahl	100 ~ 250	0.04 ~ 0.08	NC2071
	Hochlegierter Stahl	60 ~ 80	0.03 ~ 0.06	NC2071
	Grauguss	150 ~ 250	0.05 ~ 0.10	NC2071

1

Radienfräsen

## ► LA Wendepplatten >> 45° Faswerkzeug

45° Faswerkzeug	Formel
	$\alpha = \text{Spitzwinkel } 90^\circ$
	$d = \text{Effektiver Durchmesser}$
	$Vc = \text{Schnittgeschwindigkeit in m/Min.}$
	$n = \text{Drehzahl}$
	$f = \text{Vorschub pro Umdrehung (mm/U.)}$
	$n = \frac{Vc \times 1000}{d \times \pi} \text{ U/Min.}$
	$F = n \times f \text{ mm/Min.}$

45° Faswerkzeug	Werkstoff	Vc (m/Min.)	f (mm/U.)	Sorte
	Unlegierter Stahl	150 ~ 320	0.05 ~ 0.10	NC40
	Niedriglegierter Stahl	100 ~ 250	0.04 ~ 0.08	NC40
	Hochlegierter Stahl	60 ~ 80	0.03 ~ 0.06	NC40
	Nichtrostender Stahl	65 ~ 125	0.03 ~ 0.06	NC10
	Grauguss	150 ~ 250	0.05 ~ 0.10	NC10, NC40
	Aluminium, Al-leg. Si < 12%	150 ~ 320	0.05 ~ 0.10	NC10
	Aluminiumleg. Si > 12%	100 ~ 300	0.05 ~ 0.10	NC10
	Kupfer	200 ~ 250	0.05 ~ 0.10	NC10
	Messing und Bronze	150 ~ 250	0.05 ~ 0.10	NC10
	Zähe und warmfeste Legierungen HRC40° ~ 56°	60 ~ 80	0.05 ~ 0.10	NC60

# Wendeplatten-Zentrierbohrer >>

Der i-Center ist eine Marke von Nine9, dem Erfinder des weltweit ersten wendeplattenbasierten Zentrierbohrers. Eine Wendeplattenlösung als Alternative zu VHM- bzw. HSS-Werkzeugen, welche nachstehende Vorteile erbringen.

1

i-Center

## Eigenschaften

Erster wendeplattenbasierter Zentrierbohrer weltweit.  
Verkürzte Einstellzeit und Zentrierzeit auf der Maschine.  
Höhere Standzeit, reduzierte Werkzeugkosten.

### ► Hohe Schnittgeschwindigkeit, hoher Vorschub

- Hohe Schnittgeschwindigkeit und hoher Vorschub können durch die speziell geschliffene Wendeplatte, sowie den speziell gefertigten Plattensitz erreicht werden. Beispielsweise zum Zentrieren von legiertem Stahl 6000U/Min. und einem Vorschub von 600mm/Min. (0,1mm/U).

### ► Hervorragende Reproduzierbarkeit

- Die Reproduzierbarkeit der WSP liegt bei 0,02mm in Radialrichtung, welches der Konformität jedes nationalen Standards genügt.

### ► Einfache Werkzeugeinrichtung

- Die Axial-Genauigkeit der WSP liegt bei 0,05mm. Das Werkzeug muss nicht nach jedem Wendeplattenwechsel neu ausgerichtet werden.

► Kühlung kann direkt durch den Bohrer auf die Wendeplattenspitze geführt werden.

### ► Verlängerte Werkzeuglebensdauer

- Innenkühlung kann direkt durch den Zentrierbohrer geführt werden, welches die Leistung erhöht und die Lebensdauer verlängert.
- Wendeplattengeometrie, Sorten und Beschichtungen sind speziell für diese Zentrierbohrungen kreiert worden.





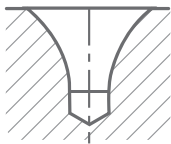
NC2033



NC5074 (IC08)

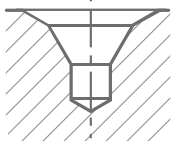
### DIN332 Form R

Ø1.0 ~ Ø10



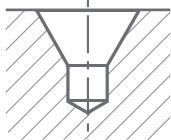
### DIN332 Form A + B

Ø1.0 ~ Ø10



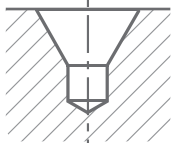
### DIN332 Form A

Ø2.0 ~ Ø2.5

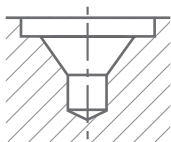


### ANSI 60°

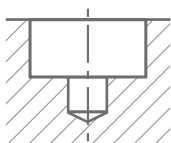
#2.0 ~ #10



### \* C Typ



### \* F Typ



\* Sonderlösungen auf Anfrage



▲ Wendeplatte mit 2 Schneiden

### Wendeplatten:

- Schneidendesign entspricht dem eines VHM-Zentrierbohrers, um höchstmögliche Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe zu ermöglichen.
- Jede Wendeschneidplatte hat 2 Schneiden.

NC2033:

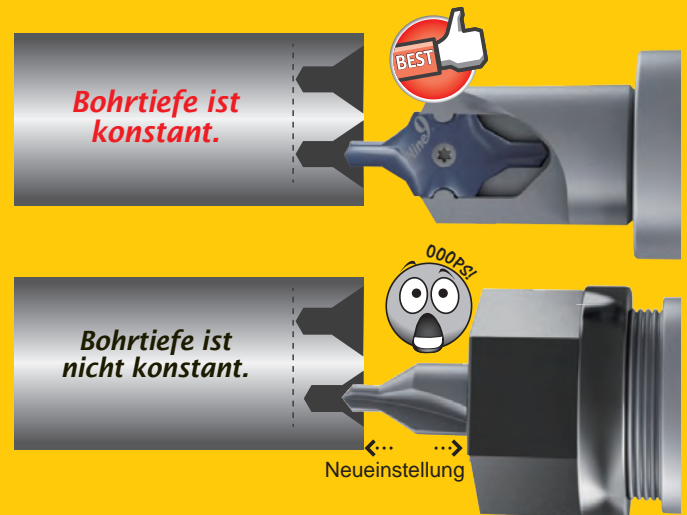
- K20F Qualität, TiAlN beschichtet, für alle Standard- und vergüteten Stähle sowie Gussmaterialien geeignet.

NC5074:

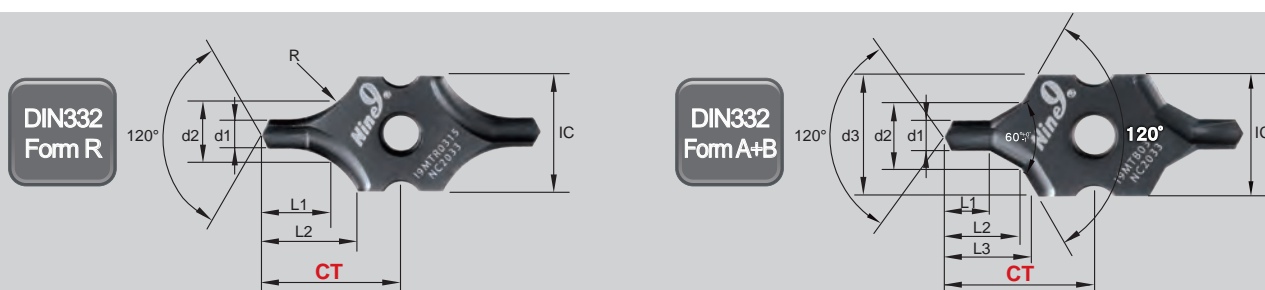
- P40 Qualität, Helica beschichtet, für kleine Zentrierdurchmesser. (IC08 WSP)



▼ Hervorragende Wiederholgenauigkeit. Es ist keine erneute Einstellung der Werkzeuglänge erforderlich, nachdem der Einsatz oder die Schneidkante geändert wurde.



# i-Center Wendeplatten-Zentrierbohrer



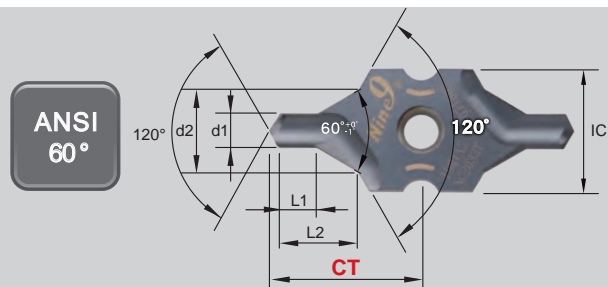
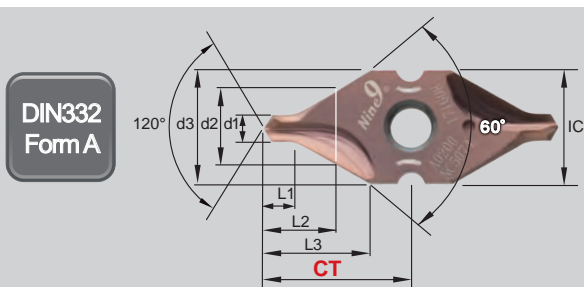
## ► Für DIN332 Form R Zentrierungen >>

IC	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität	d1		d2	L1	L2	R	CT ±0.025
08	I9MT08T1R0100-NC5074	Helica	P40	1.00	+ 0.14 0	2.12	2.16	4.14	2.8	7.55
	I9MT08T1R0125-NC5074			1.25		2.65	2.74	4.64	3.5	7.90
	I9MT08T1R0160-NC5074			1.60		3.35	3.45	5.13	4.5	8.40
	I9MT08T1R0200-NC5074			2.00		4.25	4.45	6.08	5.65	9.10
12	I9MT12T2R0200-NC2033	TiAlN	K20F	2.00	+ 0.14 0	4.25	4.45	6.64	5.65	11.73
	I9MT12T2R0250-NC2033			2.50		5.3	5.59	8.11	7.15	13.00
	I9MT12T2R0315-NC2033			3.15	+ 0.18 0	6.7	7.21	9.63	9.0	14.00
16	I9MT1603R0400-NC2033			4.00		8.5	9.06	12.23	11.0	19.40
	I9MT1603R0500-NC2033			5.00	+ 0.22 0	10.6	11.45	14.2	14.0	19.40
20	I9MT2004R0630-NC2033			6.30		13.2	14.63	18.2	18.0	28.40
	I9MT2004R0800-NC2033			8.00		17.0	18.63	20.44	22.5	28.30
25	I9MT2506R1000-NC2033			10.00		21.2	23.51	25.8	28.0	34.20



## ► Für DIN332 Form A+B Zentrierungen >>

IC	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität	d1		d2	d3	L1	L2	L3	CT ±0.025
08	I9MT08T1B0100-NC5074	Helica	P40	1.00	+ 0.14 0	2.12	3.15	1.3	2.21	2.51	7.55
	I9MT08T1B0125-NC5074			1.25		2.65	4.0	1.6	2.75	3.14	7.90
	I9MT08T1B0160-NC5074			1.60		3.35	5.0	2.0	3.46	3.93	8.4
	I9MT08T1B0200-NC5074			2.00		4.25	6.3	2.5	4.39	4.98	9.10
12	I9MT12T2B0200-NC2033	TiAlN	K20F	2.00	+ 0.14 0	4.25	6.3	2.5	4.39	4.98	11.73
	I9MT12T2B0250-NC2033			2.50		5.3	8.0	3.1	5.53	6.28	13.0
	I9MT12T2B0315-NC2033			3.15	+ 0.18 0	6.7	10.0	3.9	6.90	7.85	14.0
16	I9MT1603B0400-NC2033			4.00		8.5	12.5	5.0	8.9	10.03	19.4
	I9MT1603B0500-NC2033			5.00	+ 0.22 0	10.6	16.0	6.3	11.15	12.68	19.4
20	I9MT2004B0630-NC2033			6.30		13.2	18.0	8.0	13.98	15.33	28.4
	I9MT2004B0800-NC2033			8.00		17.0	20	10.1	17.89	18.73	28.3
25	I9MT2506B1000-NC2033			10.00		21.2	25	12.8	22.5	23.57	34.2



## ► Für DIN332 Form A Zentrierungen >>

IC	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität	d1	d2	d3	L1	L2	L3	CT ±0.025
08	I9MT08T1A0200-NC5074	Helica	P40	2.0	+0.14 0	4.25	2.15	4.10	7.35	10.5
	I9MT08T1A0250-NC5074			2.5		5.3	8	2.58	5.00	
	I9MT08T1A0315-NC5074			3.15	+0.18 0	6.7	3.23	6.30	7.43	

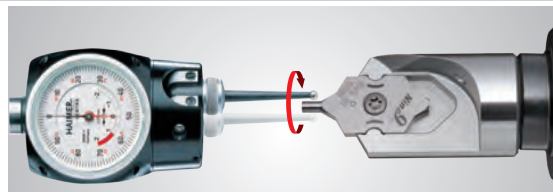


## ► Für ANSI 60° Zentrierungen >>

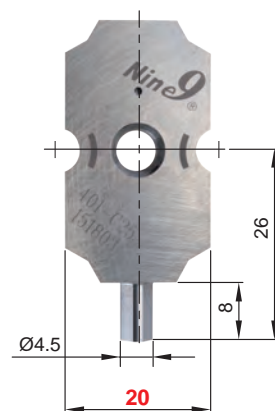
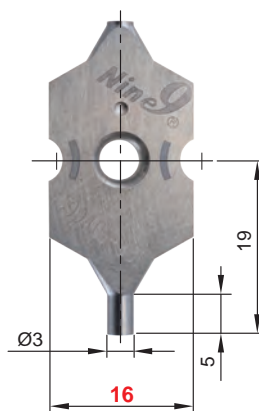
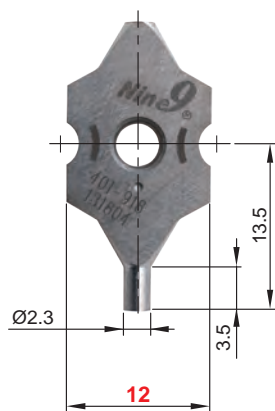
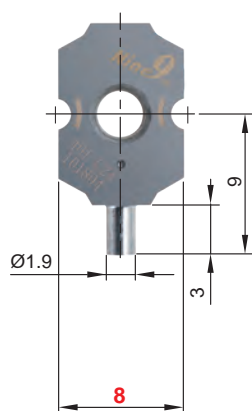
IC	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität	Größe	d1 mm			d2 mm		L1 mm		L2 mm	CT ±0.025
12	I9MT12T2A2-NC2033	TiAlN	K20F	#2	5/64	1.98	+0.14 0	3/16	4.76	5/64	1.98	4.4	12.6
	#3			7/64	2.78	1/4		6.35	7/64	2.78	5.9	13.8	
	I9MT12T2A4-NC2033			#4	1/8	3.18	5/16	7.94	1/8	3.18	7.3	14.25	
16	I9MT1603A5-NC2033			#5	3/16	4.76	+0.18 0	7/16	11.11	3/16	4.76	10.3	20.0
20	I9MT2004A6-NC2033			#6	7/32	5.56		1/2	12.7	7/32	5.56	11.8	27.75
	I9MT2004A7-NC2033			#7	1/4	6.35	+0.22 0	5/8	15.88	1/4	6.35	14.6	28.5
	I9MT2004A8-NC2033			#8	5/16	7.94		3/4	19.05	5/16	7.94	17.6	29.0
25	I9MT2506A10-NC2033			#10	3/8	9.53	0.98"	25.0	3/8	9.53	22.9	34.9	

## NEU ► Messeinsatz >>

- In Drehmaschinenfutter einbaubar, um die Mitte von Arbeitsspindel und Werkzeug auszurichten.
- Jeder Einsatz hat eine Messspitze.
- Konzentrität: ± 0,01mm.



IC08	IC12	IC16	IC20
I9MT08T1-MM	I9MT12T2-MM	I9MT1603-MM	I9MT2004-MM



Radienfräsen

NC-Anbohrer

Faswerkzeug

Mini Fasen

Gravieren

i-Center

1-32

1

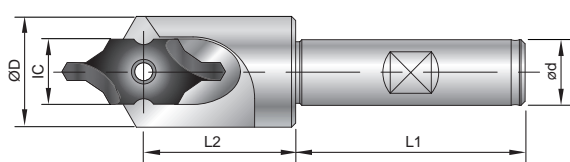
i-Center

# i-Center Wendepplatten-Zentrierbohrer



## ► Weldon Schaft >>

- Hergestellt aus hochvergüteten Stahl, 58HRC.
- Der IC08 besitzt einen zylindrischen Schaft.
- Alle anderen Schäfte haben einen Weldon Schaft.

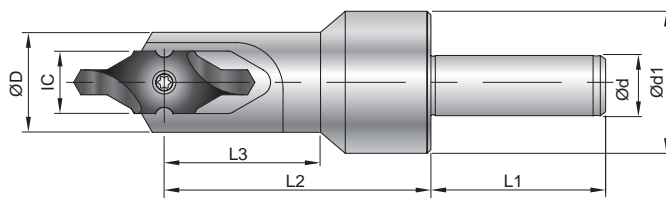


IC	Bestellnummer	Ød	L1	L2	ØD	Schraube	Schlüssel
08	99616-IC08-10F	10	30	18.5	12	*NS-25060 0.9 Nm	NK-T7
	99616-IC08-3/8F	3/8"					
12	99616-IC12-16F	16	48	30.5	21	NS-30072 2.0 Nm	NK-T9
	99616-IC12-5/8F	5/8"					
16	99616-IC16-16F	16	48	37	27	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
	99616-IC16-5/8F	5/8"					
20	99616-IC20-20F	20	50	51	32	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20
	99616-IC20-3/4F	3/4"					
25	99616-IC25-25F	25	56	56	43	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20
	99616-IC25-1F	1"					

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

## ► Gewuchteter Zylinderschaft >>

- Hergestellt aus hochvergüteten Stahl, 58HRC.
- G6.3 / 10.000U / Umdrehung pro Min.



IC	Bestellnummer	Ød	Ød1	L1	L2	L3	ØD	Schraube	Schlüssel
08	99616-IC08-10B	10	22	30	33.5	19	12	*NS-25060 0.9 Nm	NK-T7
12	99616-IC12-12B	12	34	48	51	30	21	NS-30072 2.0 Nm	NK-T9
16	99616-IC16-16B	16	39	48	67	37	27	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
20	99616-IC20-20B	20	49	50	86	51	32	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20
25	99616-IC25-25B	25	59	56	99	56	43	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

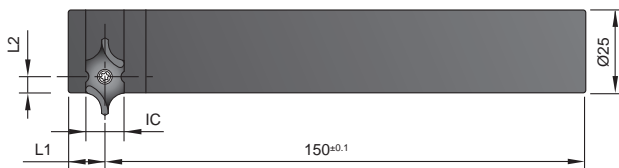
1

i-Center



## ► Vierkant Schaft 25 x 25 rechte / linke Ausführung >>

- Für den Einsatz auf Drehmaschinen ohne den Reitstock verfahren zu müssen.
- Hergestellt aus hochvergüteten Stahl, 40HRC.
- Andere Größen sind auf Anfrage erhältlich.

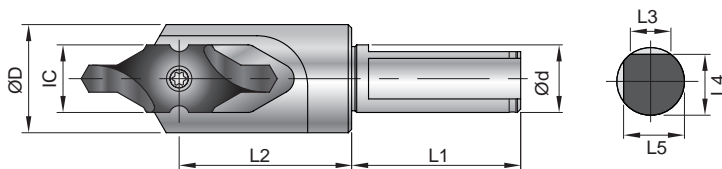


IC	Bestellnummer	L1	L2	Schraube	Schlüssel
08	99616-IC08-R2525MF	8	3.25	*NS-25060 0.9 Nm	NK-T7
	99616-IC08-L2525MF				
12	99616-IC12-R2525MF	11	4.9	NS-30072 2.0 Nm	NK-T9
	99616-IC12-L2525MF				
16	99616-IC16-R2525MF	13	4.9	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
	99616-IC16-L2525MF				

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

## ► Zylinderschaft mit 2 Spannflächen >> Nicht auf Lager

- Hergestellt aus hochvergüteten Stahl, 58HRC.
- Vierkantschaft für Drehmaschinen.
- 180° für den Einsatz oben, 90° für den Einsatz vorne.



IC	Bestellnummer	Ød	L1	L2	L3	L4	L5	ØD	Schraube	Schlüssel
08	99616-IC08-10S	10	30	18.5	6	9	9	12	*NS-25060 0.9 Nm	NK-T7
12	99616-IC12-16S	16	48	30.5	9.33	14.5	14.5	21	NS-30072 2.0 Nm	NK-T9
16	99616-IC16-16S	16	48	37	9.33	14.5	14.5	27	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
20	99616-IC20-20S	20	50	51	12	18	18	32	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20
25	99616-IC25-25S	25	56	56	13.57	23	23	43	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

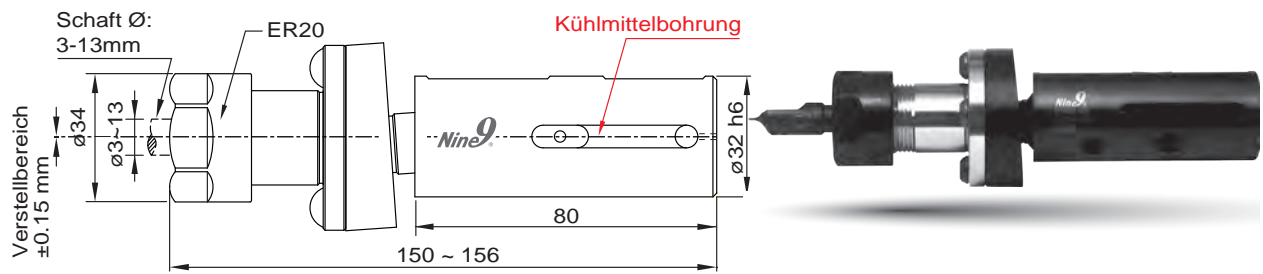
# Höheneinstellhülse

## ► Prinzip >>

- Speziell zur Höheneinstellung von Zentrierbohrern, NC-Anbohrern, Reibahlen und Gewindewerkzeugen auf CNC-Maschinen.
- Der Grundkörper besteht aus 2 Hülsen, die innere Hülse ist zum spannen des Werkzeuges.
- Falls die Werkzeugachse nicht mit der Maschinenachse übereinstimmt, kann durch verdrehen der Einstellschraube die Höhe nach oben oder unten korrigiert werden.

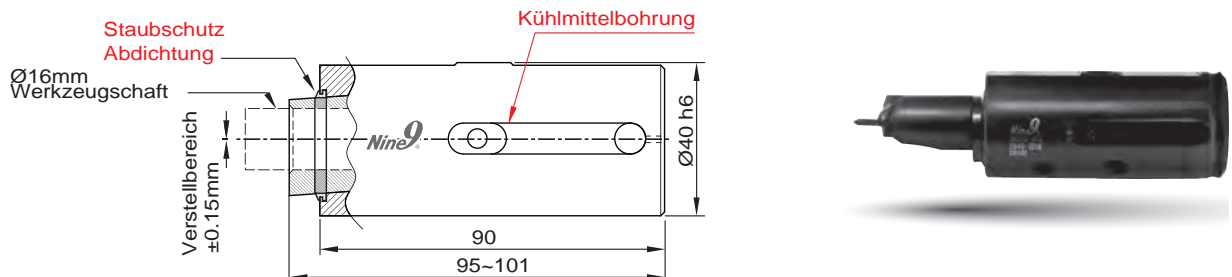
## ► Artikelnummer: 99600-320H >>

► Ausführung: SB32-IDER20



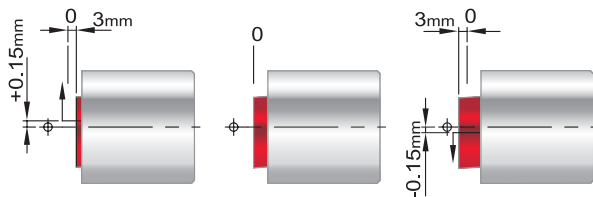
## ► Artikelnummer: 00-99600-400H >>

► Ausführung: SB40-ID16



## ► Anwendungsgebiete >>

- Benutzung auf CNC-Maschinen zur Höheneinstellung.
- Hülse kann in VDI40 und VDI50 E2 Halter sowie anderen Haltern mit Innenkühlung verwendet werden.
- Höheneinstellung im Bereich: +/-0.15mm.
- Größtmögliche Achsbewegung 6mm.



Anziehen mit einem 4mm Hexagon Schlüssel.

Zwei Gewindestifte um das Innere zu halten.

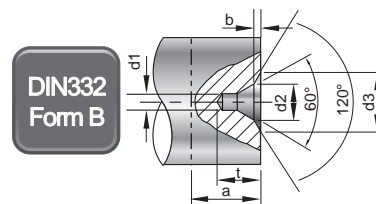
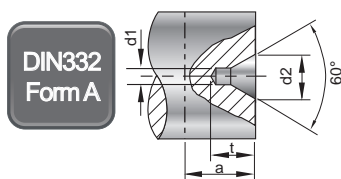
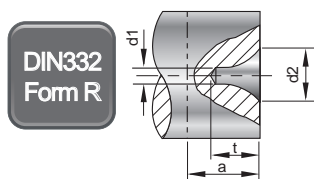
Um die Mittenhöhe einzustellen nutzen Sie einen 4mm Hexagon Schlüssel.



# Technische Daten

## ISO 2541-1972 / DIN332

### ► 60° Zentrierungen nach DIN332 >> Form R, A und B

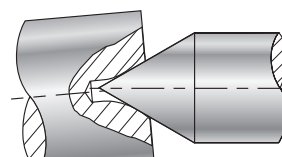
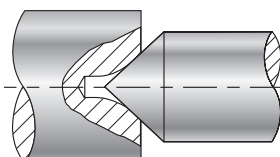
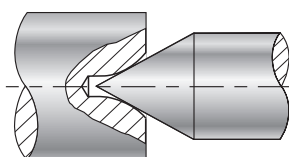


STD	DIN332 Form R ISO 2541-1972			DIN332 Form A ISO 866-1975			DIN332 Form B ISO 2540 1973				
d1	d2	t	a	d2	t	a	d2	b	d3	t	a
1	2.12	1.9	3	2.12	1.9	3	2.12	0.3	3.15	2.2	3.5
1.25	2.65	2.3	4	2.65	2.3	4	2.65	0.4	4	2.7	4.5
1.6	3.35	2.9	5	3.35	2.9	5	3.35	0.5	5	3.4	5.5
2	4.25	3.7	6	4.25	3.7	6	4.25	0.6	6.3	4.3	6.6
2.5	5.3	4.6	7	5.3	4.6	7	5.3	0.8	8	5.4	8.3
3.15	6.7	5.8	9	6.7	5.9	9	6.7	0.9	10	6.8	10
4	8.5	7.4	11	8.5	7.4	11	8.5	1.2	12.5	8.6	12.7
5	10.6	9.2	14	10.6	9.2	14	10.6	1.6	16	10.8	15.6
6.3	13.2	11.4	18	13.2	11.5	18	13.2	1.4	18	12.9	20
8	17	14.7	22	17	14.8	22	17	1.6	22.4	16.4	25
10	21.2	18.3	28	21.2	18.4	28	21.2	2	28	20.4	31

\* a: Geringstmöglicher Materialabtrag nach dem drehen oder schleifen. (mm/inch)

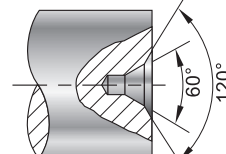
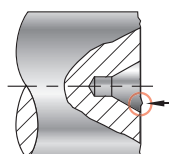
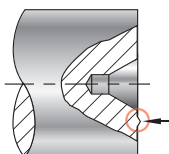
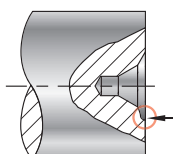
### ► Vorteil bei Form R Zentrierungen

60° Zentrierspitzen	90° Zentrierspitzen	Mittenachsen liegen nicht genau zu einander
---------------------	---------------------	---



### ► Vorteil bei Form B Zentrierungen

Vermeidung von Beschädigungen z.B. durch Transport	Gratbildung	Raue Oberfläche des Werkstücks	Komplettlösung
---	-------------	--------------------------------	----------------



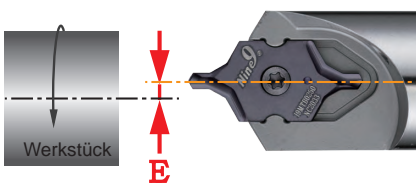
# Technik

**Bevor Sie beginnen, beachten Sie bitte die folgenden Bedingungen**

**! 1**

## Außermittig

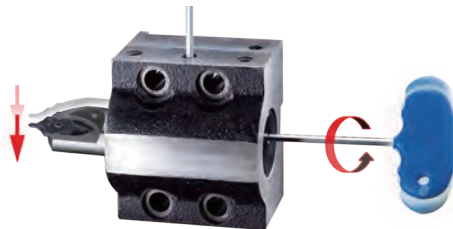
**E** muss  $< 0.02\text{mm}$  sein



**! 2**

## Höhen Einstellhülse

Ist der Ausrichtungsfehler des Revolvers größer als  $0,15\text{mm}$  (siehe Seite 1-35)



**! 3**

## Interne Kühlmittelzufuhr

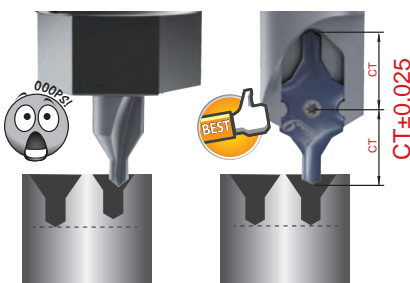
Interne Kühlmittelzufuhr wird empfohlen.



**! 4**

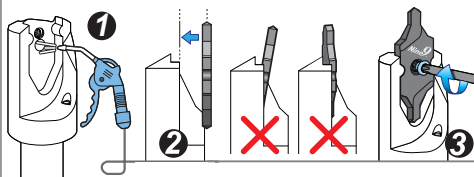
## Kein erneutes Abnullen nötig

Werkzeuglänge wird beim wechseln des Einsatzes oder der Schneide beibehalten.

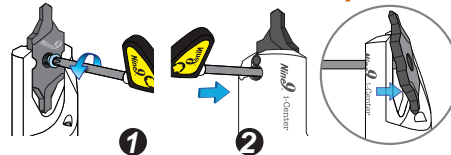


**! 5**

## Befestigen der Wendeplatte

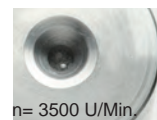
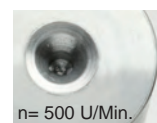


## Lösen der Wendeplatte



**! 6**

## Bei langsam drehenden Spindeln / Drehmaschinen



## Anwendungen

Diverse Anwendungsbeispiele und Produkte - Wellen vom Motor, Transmission Getriebe, Lager, Motoren, Schleifteile, Spindeln, Getrieben, Lüfter, Kreuzgelenke ...



# Technik

## ► Ø1~Ø3.15 (#2~#4)

● sehr gut geeignet ○ auch geeignet

Werkstoff / Materialgruppe	Vc (m/min.)	d1	IC08		IC12				
			Ø1~1.25	Ø1.6~3.15	Ø2 (#2)	Ø2.5 (#3)	Ø3.15 (#4)		
unlegierter Stahl C<0.3%	< 80	n U/Min.	2000 ~ 10000	1600 ~ 8000	1600 ~ 8000	1400 ~ 7000	1200 ~ 6000	●	○
		f mm/U.	0.02~0.03~0.05	0.03~0.05~0.06	0.04~0.06~0.08	0.06~0.08~0.10	0.08~0.10~0.12	●	○
unlegierter Stahl C>0.3%	< 70	n U/Min.	2000 ~ 9000	1600 ~ 7200	1600 ~ 7200	1400 ~ 6300	1200 ~ 5400	●	○
		f mm/U.	0.02~0.03~0.05	0.03~0.04~0.05	0.03~0.04~0.05	0.06~0.08~0.10	0.08~0.10~0.12	●	○
niedriglegierter-Stahl C<0.3%	< 65	n U/Min.	2000 ~ 8000	1600 ~ 6400	1600 ~ 6400	1400 ~ 5600	1200 ~ 4800	●	○
		f mm/U.	0.01~0.02~0.04	0.02~0.03~0.05	0.02~0.03~0.05	0.04~0.06~0.08	0.06~0.08~0.10	●	○
hochlegierter-Stahl C>0.3%	< 60	n U/Min.	1000 ~ 6000	800 ~ 4800	800 ~ 4800	700 ~ 4200	600 ~ 3600	●	○
		f mm/U.	0.01 ~ 0.02	0.01~0.02~0.04	0.01~0.02~0.04	0.02~0.04~0.06	0.04~0.06~0.08	●	○
Nichtrostender Stahl	< 20	n U/Min.	1000 ~ 3000	800 ~ 2400	800 ~ 2400	700 ~ 2100	600 ~ 1800	●	○
		f mm/U.	0.003 ~ 0.01	0.005 ~ 0.02	0.01 ~ 0.02	0.01~0.02~0.03	0.02~0.03~0.05	≥ 5 bar	○
Gusseisen	< 70	n U/Min.	2000 ~ 9000	1600 ~ 7200	1600 ~ 7200	1400 ~ 6300	1200 ~ 5400	Air	
		f mm/U.	0.01~0.02~0.04	0.02~0.04~0.06	0.02~0.04~0.06	0.04~0.06~0.08	0.06~0.08~0.10		
Al und NE-Metalle	< 200	n U/Min.	6000 ~ 20000	4800 ~ 16000	4800 ~ 16000	4200 ~ 14000	3600 ~ 12000	●	○
		f mm/U.	0.01~0.02~0.03	0.01~0.02~0.04	0.01~0.02~0.04	0.02~0.03~0.05	0.02~0.04~0.06	●	○

1

i-Center

## ► Ø4~Ø10 (#5~#10)

● sehr gut geeignet ○ auch geeignet

Werkstoff / Materialgruppe	Vc m/min.	d1	IC16		IC20		IC25		
			Ø4 (#5)	Ø5	(#6)	Ø6.3 (#7)	Ø8 (#8)	Ø10 (#10)	
unlegierter Stahl C<0.3%	< 80	n U/Min.	1000 ~ 5000	900 ~ 4500	800 ~ 4000	700 ~ 3500	600 ~ 3000	●	○
		f mm/U.	0.08~0.12~0.14	0.10~0.12~0.16	0.10~0.14~0.16	0.12~0.15~0.18	0.14~0.18~0.20	●	○
unlegierter Stahl C>0.3%	< 70	n U/Min.	1000 ~ 4500	900 ~ 4050	800 ~ 3600	700 ~ 3150	600 ~ 2700	●	○
		f mm/U.	0.08~0.12~0.14	0.10~0.12~0.16	0.10~0.14~0.16	0.12~0.15~0.18	0.14~0.18~0.20	●	○
niedriglegierter-Stahl C<0.3%	< 65	n U/Min.	1000 ~ 4000	900 ~ 3600	800 ~ 3200	700 ~ 2800	600 ~ 2400	●	○
		f mm/U.	0.06~0.08~0.10	0.08~0.10~0.12	0.08~0.12~0.14	0.10~0.14~0.16	0.12~0.16~0.20	●	○
hochlegierter-Stahl C>0.3%	< 60	n U/Min.	500 ~ 3000	450 ~ 2700	400 ~ 2400	350 ~ 2100	300 ~ 1800	●	○
		f mm/U.	0.04~0.06~0.08	0.06~0.08~0.10	0.08~0.10~0.12	0.10~0.14~0.16	0.10~0.14~0.16	●	○
Nichtrostender Stahl	< 25	n U/Min.	500 ~ 1500	450 ~ 1350	400 ~ 1200	350 ~ 1050	300 ~ 900	●	○
		f mm/U.	0.02~0.04~0.06	0.02~0.04~0.06	0.04~0.06~0.08	0.04~0.06~0.08	0.05~0.07~0.10	≥ 5 bar	○
Gusseisen	< 70	n U/Min.	1000 ~ 4500	900 ~ 4050	800 ~ 3600	700 ~ 3150	600 ~ 2700	Air	
		f mm/U.	0.06~0.08~0.10	0.08~0.10~0.12	0.08~0.12~0.14	0.10~0.14~0.16	0.12~0.16~0.18		
Al und NE-Metalle	< 200	n U/Min.	3000 ~ 10000	2700 ~ 9000	2400 ~ 8000	2100 ~ 7000	1800 ~ 6000	●	○
		f mm/U.	0.02~0.04~0.06	0.04~0.06~0.08	0.04~0.06~0.08	0.06~0.08~0.10	0.06~0.08~0.10	●	○

### ► Wichtig bei Form A+B WSP:

Reduzieren Sie Ihre Drehzahl um 30% bei gleichem Vorschub (mm/U.) bis die Tiefe L2 erreicht ist.

► Um die Schnittgeschwindigkeit und die Drehzahl zu errechnen nutzen Sie "d1".

► "F" Vorschubgeschwindigkeit pro Minute  $F = n \times f = \text{IPR} \times \text{r.p.m.}$

Metric			Inch		
$n = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times d1}$	d1 = Durchmesser (in mm)		$n = \frac{(3.82 \times Vc)}{d1}$	d1 = Durchmesser / Inch	
	n = Drehzahl (in U/Min.)			n = Drehzahl (in U/Min.)	
	Vc = Schnittgeschwindigkeit (in m/Min.)			Vc = Schnittgeschwindigkeit-ft./Min. Vc (m/Min.) x 3.28	
$F = n \times f$	f = mm/U.		$F = \text{IPR} \times \text{r.p.m.}$	f = IPR = inch/rev.	
	F = mm/Min.			F = inch/Min.	

Radienfräsen

NC-Anbohrer

Faswerkzeug

Mini Fasen

Gravieren

i-Center

1-38



# Gravieren 30° / 45° / 60° / 90°

Das revolutionäre neue Konzept von Gravierwerkzeugen mit austauschbaren Wendeschneidplatten. Es bietet Ihnen die Möglichkeit, unabhängig vom Werkstoff, hochqualitative Gravuren herzustellen. Die Kombination aus Substrat und Beschichtung ermöglicht hohe Drehzahlen, sowie Vorschübe und verkürzt dadurch die Durchlaufzeit.

1

## Eigenschaften

Gravieren

### ► Hoch-positiver Freiwinkel

- Halter mit hoch-positiven Wendeschneidplatten.
- Zum Gravieren unterschiedlichster Werkstoffe bestens geeignet, wie z.B. Kunststoffe, NE-Metalle, Aluminium, Hartmetall und rostfreie Stähle.

### ► Allseitiger Schliff

- Die allseitig geschliffene Wendeschneidplatte ermöglicht eine sehr hohe Wiederholgenauigkeit.
- Auch für rostfreie Stähle und Aluminium, aufgrund fehlender Gratbildung, sehr gut geeignet.

### ► Hohe Drehzahl, hoher Vorschub

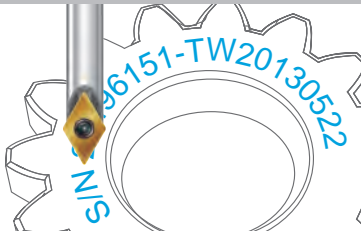
- Entwickelt für hohe Drehzahlen bis hin zu 40.000U./min.
- Vorschub 0.08mm/U. bei Aluminium und 0.05mm/U. bei rostfreiem Stahl.
- Dadurch kann die Durchlaufzeit wesentlich verkürzt werden.

### ► Wirtschaftlich

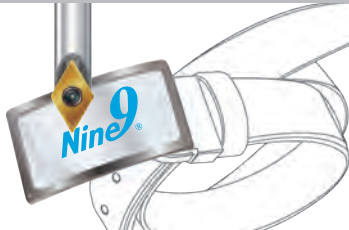
- Jede Wendeplatte hat zwei Schneiden.
- Kein Nachschleifen notwendig.
- Keine Werkzeugneueinstellung nach Auswechselung der Wendeschneidplatte.



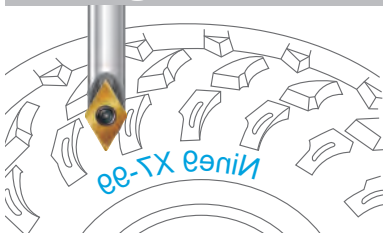
### Seriennummern



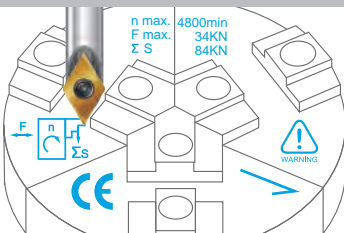
### Logogravuren



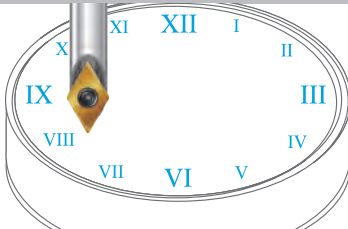
### Werkzeug- und Formenbau



### Produktinfo



### Skalierungen



## ► Anwendung

- Seriennummern, Artikelnummern, Skalen, Schilder, Logos, Grafiken und so gut wie jede Zeichnung, die auf einem NC-Programmiersystem erstellt werden kann.

1

Gravieren





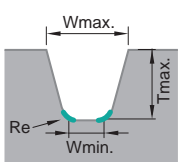
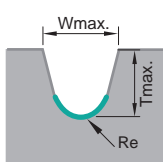
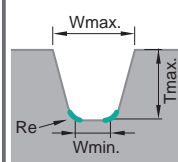
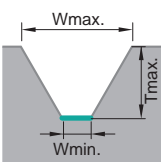


- ▲ Kennzeichnung / Gravieren der Komponenten direkt auf der Maschine, medizinische Komponenten, Werkzeug- und Formenbau, Kfz-Teile, Zahnräder, Lager, Luxusgüter uvm.

# Schnellübersicht

1

Gravieren

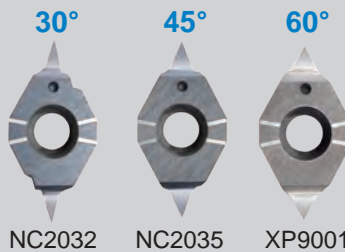
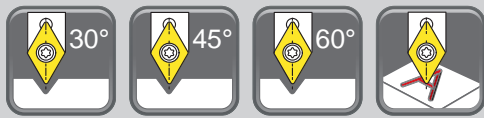
	▲ X060 Serie						V045 / V060 Serie						W060 Serie			● N9MT-W Serie	
Eigen-schaften	▪ Ermöglicht feinste Gravuren 0.2mm Schriftbreite / Schneidenradius. ▪ Gravierwinkel 30° / 45° / 60°. Zwei Schneidkantenvarianten zu Ihrer Auswahl.						▪ Maximale Gesamtschnitttiefe: 0,8mm für Stahl 0,5mm für Edelstahl Schnittlaufzeit beachten. Siehe Seite 1-51 / 1-52.						• Optimiertes Design für feine Gravuren, zur Verwendung auf Graviermaschinen.			• Gravur WSP können für kleine Anbohrdurchmesser verwendet werden.	
																	
Form																	
	Abgewinkelter Radius		Radius		Abgewinkelter Radius		Abgewinkelter Radius		Abgewinkelt		Abgewinkelt						
Gradzahl	30°	45°	60°	30°	45°	60°	45°		60°		60°		60°	90°			
Wmin.	0.2		Re: 0.2		0.45	0.65	0.25	0.45	0.65	0.1	0.2	0.3	0.2				
Wmax.	0.74	1.03	1.36	0.84	1.1	1.39	2.1		1.1	2.7	0.33	0.66	0.99	1.1	2.0		
Tmax.	1.0		1.0		2.0		0.8	2.0		0.2	0.4	0.6	0.8	0.9			
Nutzbare Schneiden	2		2		2		2		2		2		4				
Werkstoff	P M K N H						P M K N H S						P K		P K N		
Halter	99619-X060... Ø6						99619-V045... Ø6		99619-V060... Ø4 / Ø6		99619-W060-04 Ø4		99616-10 Ø10				
Ø4	-						-		30mm		40mm		-				
Ø6	40 / 60mm						40 / 60 / 100mm		40 / 60 / 100mm		-		-				
Ø10	-						-		-		-		90mm				
Seite	1-42 ~ 1-43						1-44		1-45		1-46		1-47				

▲ Halter kann auch für Mini Fas WSP verwendet werden. (siehe Seite 1-54)

● Halter kann auch für Anbohr / Fas WSP genutzt werden. (siehe Seite 1-15)

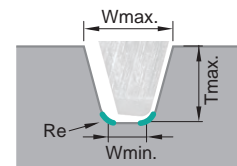
# Gravieren 30° / 45° / 60° - Abgewinkelte Form mit Radienübergang

X060



## ► Wendeplatten >>

- NC2032:** • Für alle Arten von Stahl von 30 ~ 50HRC, Kohlenstoffstahl, legierten Stahl und Gusseisen.
- NC2035:** • ALDURA Beschichtung, extrem hitzebeständig bei verringertem Werkzeugverschleiß.  
• Für gehärteten Stahl bis 56HRC.
- XP9001:** • Blank poliert, für NE-Metalle, Al, Bronze, Kupfer, Kunststoff und Acryl.



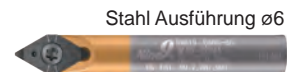
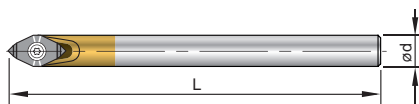
1

Gravieren

Gradzahl	Bestellnummer		Beschichtung	Qualität		Abmessungen			Wmin.	Wmax.	Tmax.
						L	S	Re			
30°	X060A30W020R	NC2032	TiAIN	K20F		6	2.05	0.04	0.20	0.74	1.0
		NC2035	ALDURA								
		XP9001	Poliert								
45°	X060A45W020R	NC2032	TiAIN	K20F		6	2.05	0.04	0.20	1.03	1.0
		NC2035	ALDURA								
		XP9001	Poliert								
60°	X060A60W020R	NC2032	TiAIN	K20F		6	2.05	0.04	0.20	1.36	1.0
		NC2035	ALDURA								
		XP9001	Poliert								

## ► Halter >>

- Ein Halter für alle Wendeplatten aus der X060 Serie.
- Halter kann auch für Mini Fas WSP verwendet werden. (siehe Seite 1-54)



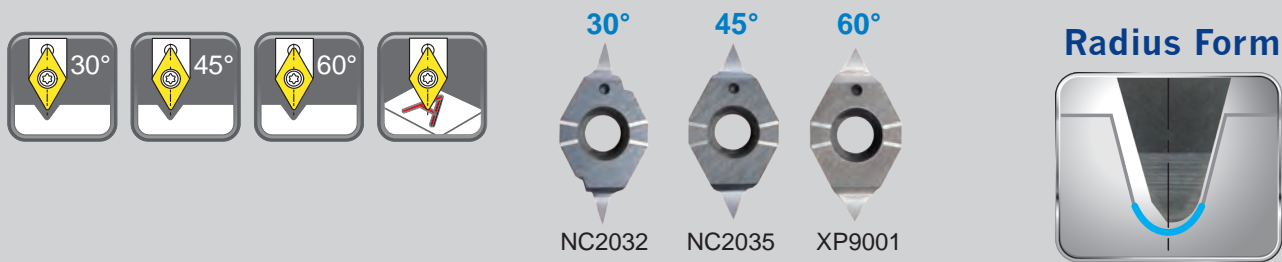
Hartmetall Ausführung (gelötet) / Stahl Ausführung Ø6



Bestellnummer	Schaft	Ød	L	Schraube	Schlüssel
99619-X060-06	Stahl	6	40	*NS-22044 0.9Nm	NK-T7
99619-X060-06L	Hartmetall	6	60		
99619-X060-06LS	Stahl	6			

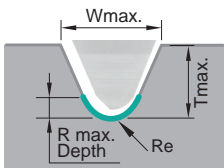
\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

# X060 Gravieren 30° / 45° / 60° - Radius Form



## Wendeplatten >>

- NC2032:** • Für alle Arten von Stahl von 30 ~ 50HRC, Kohlenstoffstahl, legierten Stahl und Gusseisen.
- NC2035:** • ALDURA Beschichtung, extrem hitzebeständig bei verringertem Werkzeugverschleiß.
- Für gehärteten Stahl bis 56HRC.
- XP9001:** • Blank poliert für NE-Metalle, Al, Bronze, Kupfer, Kunststoff und Acryl.



Gradzahl	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen			R max. Tiefe	Wmax.	Tmax.
					L	S	Re			
30°	X060A30R020	NC2032	TiAIN		6	2.05	0.2	0.15	0.84	1.0
		NC2035	ALDURA							
		XP9001	Polished							
45°	X060A45R020	NC2032	TiAIN		6	2.05	0.2	0.12	1.1	1.0
		NC2035	ALDURA							
		XP9001	Polished							
60°	X060A60R020	NC2032	TiAIN		6	2.05	0.2	0.10	1.39	1.0
		NC2035	ALDURA							
		XP9001	Polished							

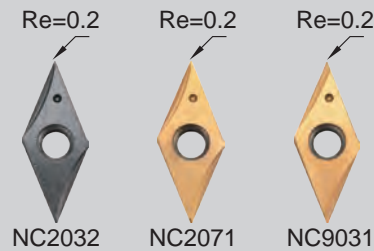
## Halter >>

- Ein Halter für alle Wendeplatten aus der X060 Serie.
- Halter kann auch für Mini Fas WSP verwendet werden. (siehe Seite 1-54)



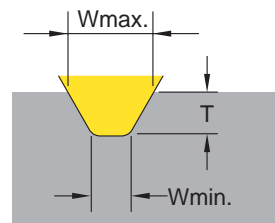
Bestellnummer	Schaft	Ød	L	Schraube	Schlüssel
99619-X060-06	Stahl	6	40	*NS-22044 0.9Nm	NK-T7
99619-X060-06L	Hartmetall	6	60		
99619-X060-06LS	Stahl	6			

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)



## ► Wendeplatten >>

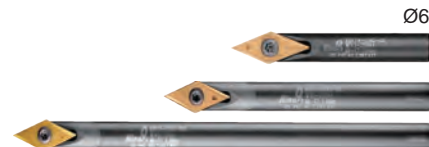
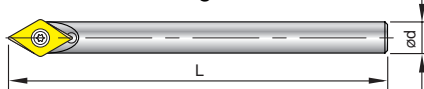
- NC2032:**
- Hohe Standzeit.
  - Für alle Arten von Stahl von 30 ~ 50HRC, Kohlenstoffstahl, legiertem Stahl und Gusseisen.
- NC2071:**
- Stabile Schneide durch Schutzfase. Mindesteinsatztiefe: 0,2mm.
  - Universalsorte für alle Arten von Stahl <30HRC, NE-Metall und Edelstahl.
- NC9031:**
- Hochpositive durchgehend geschliffene Spanleitstufe für sehr feine Gravuren.
  - Für Nicht-Eisen-Metall wie Aluminium, Messing, Kupfer, Titan, Kunststoff und Acryl.



Gradzahl	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen			W		T	
					L	S	Re	Wmin.	Wmax.	Tmin.	Tmax.
45°	V04506T1W06	NC2071	TiN		6.35	2.0	0.2	0.65	2.1	0.20	2.0
		NC2032	TiAlN					0.65		0.20	
		NC9031	TiN					0.45		0.05	

## ► Halter >>

- Hartmetallschaft mit eingelötetem Werkzeugträger, HSC geeignet.
- Achtung: bitte nur das Schrumpfgerät verwenden, welches auch zum HSS Schrumpfen geeignet ist.
- Bei Überhitzung besteht die Gefahr, dass sich die Lötstelle löst.



Gradzahl	Bestellnummer	Ød	L	Schraube	Schlüssel
45°	99619-V045-06	6	40	*NS-22044 0.9Nm	NK-T7
	♦99619-V045-06L		60		
	♦99619-V045-06XL		100		

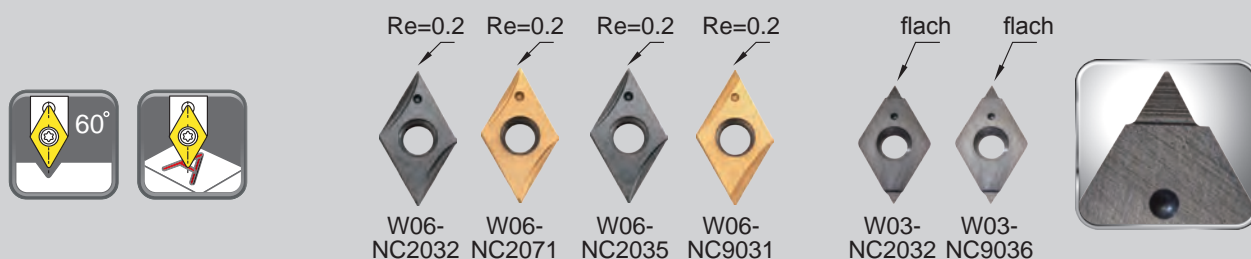
- ♦ Anmerkung: Halter 06L und 06XL haben einen VHM-Schaft mit eingelötetem Wendeplattenträger aus Stahl.
- Hinweis: • DC Spannzangenfutter. (siehe Seite 5-2)

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

## ► Graviersets >> V045 & V060

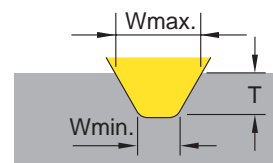
Gradzahl	Bestellnummer	Schaft Ø	Wendeplatte	Inhalt
45°	99619-V045-03K-71	Ø6 99619-V045-06	V04506T1W06-NC2071	1 x Halter 1 x T7 Schlüssel 3 x WSP
	99619-V045-03K-32		V04506T1W06-NC2032	
	99619-V045-03K-31		V04506T1W06-NC9031	
60°	99619-V060-03K-71	Ø6 99619-V060-06	V06006T1W06-NC2071	
	99619-V060-03K-32		V06006T1W06-NC2032	
	99619-V060-03K-35		V06006T1W06-NC2035	
	99619-V060-03K-31		V06006T1W06-NC9031	

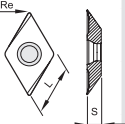
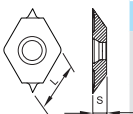
## Gravieren 60°



## ► Wendepplatten &gt;&gt;

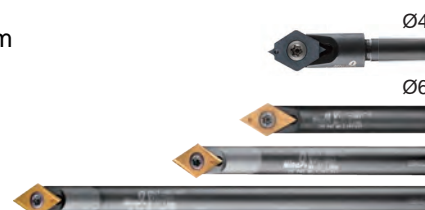
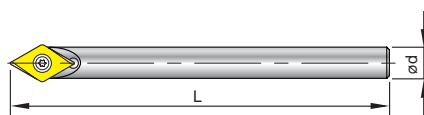
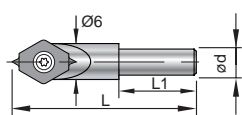
- NC2032:** • Hohe Standzeit.  
• Für alle Arten von Stahl von 30 ~ 50HRC, Kohlenstoffstahl, legiertem Stahl und Gusseisen.
- NC2071:** • Stabile Schneide durch Schutzfase. Mindesteinsatztiefe: 0,2mm.  
• Universalsorte für alle Arten von Stahl <30HRC, NE-Metall und Edelstahl.
- NC2035:** • ALDURA Beschichtung, extrem hitzebeständig bei verringertem Werkzeugverschleiß.  
• Für gehärteten Stahl bis zu 56HRC.
- NC9031:** • Hochpositive durchgehend geschliffene Spanleitstufe für sehr feine Gravuren.  
• Für Nicht-Eisen-Metalle wie Aluminium, Messing, Kupfer, Titan, Kunststoff und Acryl.
- NC9036:** • DLC-Beschichtung, sehr scharfe Schneide für exzellente Oberflächengüten.  
• Für NE-Metalle wie Aluminium, Messing, Kupfer, Titan, Kunststoff und Acryl.



Gradzahl	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen			W		T	
					L	S	Re	Wmin.	Wmax.	Tmin.	Tmax.
60°	V06006T1W06	NC2071	TiN		6.35	2.0	0.2	0.65	2.7	0.20	2.0
		NC2032	TiAlN					0.65		0.20	
		NC2035	ALDURA					0.65		0.20	
		NC9031	TiN					0.45		0.05	
Gradzahl	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen			W		T	
					L	S	Re	Wmin.	Wmax.	Tmin.	Tmax.
60°	V06006T1W03	NC2032	TiAlN		6.35	2.0	---	0.25	1.1	0.05	0.8
		NC9036	DLC								

## ► Halter &gt;&gt;

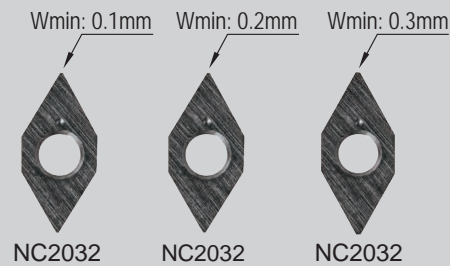
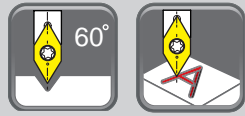
- ♦ Hartmetallschaft mit eingelötetem Werkzeugträger, HSC geeignet.  
Achtung: bitte nur das Schrumpfgerät verwenden, welches auch zum HSS Schrumpfen geeignet ist.  
Bei Überhitzung besteht die Gefahr, dass sich die Lötstelle löst.



Gradzahl	Bestellnummer	Ød	L	L1	Schraube	Schlüssel
60°	99619-V060-04	4	30	12	*NS-22044 0.9Nm	NK-T7
	99619-V060-06		40	---		
	♦ 99619-V060-06L	6	60	---		
	♦ 99619-V060-06XL		100	---		

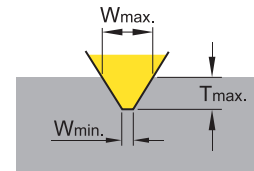
- ♦ Anmerkung: Halter 06L und 06XL haben einen VHM-Schaft mit eingelötetem Wendepplattenträger aus Stahl. \*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)  
Hinweis: • DC Spannzangenfutter. (siehe Seite 5-2)

# Gravieren W060



## Wendeplatten >>

- Optimiertes Design für feine Gravuren, zur Verwendung auf Graviermaschinen.
  - Schaftdurchmesser 4mm entspricht der WSP Breite. Schlankes Design!
  - Jede Wendeschneidplatte hat 2 Schneiden.
- NC2032: • Universell für alle ungehärteten Stähle.



Gradzahl	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen L S	Wmin.	Wmax.	Tmax.
60°	W06004S101-NC2032	TiAlN	K20F		4.5 1.3	0.1	0.33	0.2
	W06004S102-NC2032				4.5 1.3	0.2	0.66	0.4
	W06004S103-NC2032				4.5 1.3	0.3	0.99	0.6

## Halter >>

- Stahl Ausführung



Gradzahl	Bestellnummer	Ød	L	Schraube	Schlüssel
60°	99619-W060-04	4	40	*NS-18037 0.6Nm	NK-T6

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

## Technik >>

Tmax.: 0.2mm

W06004 S101	Werkstoff		n (U/Min.)	f (mm/U.)	Sorte	Schnitttiefe (mm)					
						1	2	3	~	Schichten	
	P	unleg. Stahl C < 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.015	NC2032		0.1	0.05	0.03	0.02	0.02
		unleg. Stahl C > 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.012	NC2032		0.1	0.05	0.03	0.02	0.02
		leg. Stahl	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032		0.08	0.03	0.03	0.02	0.02
	M	Nichtrostender Stahl	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032		0.08	0.03	0.03	0.02	0.02
	K	Gusseisen	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032		0.1	0.05	0.03	0.02	0.02
	N	Aluminum ≥ Nicht-Eisen-Metalle	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.020	NC2032		0.1	0.05	0.03	0.02	0.02

Tmax.: 0.4mm

W06004 S102	Werkstoff		n (U/Min.)	f (mm/U.)	Sorte	Schnitttiefe (mm)					
						1	2	3	4	~	Schichten
	P	unleg. Stahl C < 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.015	NC2032	0.2	0.1	0.05	0.03	0.03	0.02
		unleg. Stahl C > 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.012	NC2032	0.15	0.1	0.05	0.03	0.03	0.02
		leg. Stahl	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.12	0.08	0.05	0.03	0.03	0.02
	M	Nichtrostender Stahl	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.12	0.05	0.05	0.03	0.03	0.02
	K	Gusseisen	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.15	0.1	0.05	0.03	0.03	0.02
	N	Aluminum ≥ Nicht-Eisen-Metalle	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.020	NC2032	0.2	0.1	0.1	0.05	0.03	0.02

Tmax.: 0.6mm

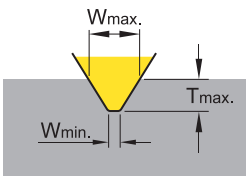
W06004 S103	Werkstoff		n (U/Min.)	f (mm/U.)	Sorte	Schnitttiefe (mm)					
						1	2	3	4	~	Schichten
	P	unleg. Stahl C < 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.015	NC2032	0.25	0.1	0.05	0.05	0.03	0.02
		unleg. Stahl C > 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.012	NC2032	0.2	0.1	0.05	0.05	0.03	0.02
		leg. Stahl	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.15	0.1	0.05	0.03	0.03	0.02
	M	Nichtrostender Stahl	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.15	0.05	0.05	0.03	0.03	0.02
	K	Gusseisen	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.010	NC2032	0.2	0.1	0.05	0.05	0.03	0.02
	N	Aluminum ≥ Nicht-Eisen-Metalle	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.020	NC2032	0.3	0.1	0.1	0.05	0.03	0.02

# SW Gravieren 60° / 90° N9MT080201W



## Wendeplatten >>

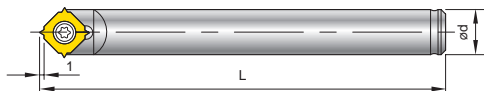
- Keine erneute Längenvermessung, nach dem drehen der WSP oder beim Schneidenwechsel.
- Jede Wendeschneidplatte hat 4 Schneiden.
- 60-NC40:** Hoch-positiv zum 60° Gravieren.  
Geeignet für alle Stahlsorten und Gusseisen.
- NC40:** Für alle ungehärteten Stähle und Gusseisen.
- NC10:** Für alle Al, Al-Legierungen, gehärtete Stähle bis 50HRC und rostfreie Stähle.



Gradzahl	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen		Wmin.	Wmax.	Tmax.
					L	S			
60°	60-NC40	TiN	K20F		8	2.38	0.2	1.1	0.8
90°	N9MT080201W	NC40	TiN		8	2.38	0.2	2.0	0.9
	NC10	TiAlN	K20F		8	2.38	0.2	2.0	0.9

## Halter >>

- Einsatz der SW Gravier WSP auf **NC-Spot Haltern**.



Bestellnummer	Ød	L	Schraube	Schlüssel
99616-10	10	90	NS-30055 2.0 Nm	NK-T8
99616-3/8	3/8"	90		

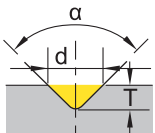
## N9MT-die Doppelspitze / Gravier-WSP

Gravieren: d = Gravierbreite = Schneiddurchmesser  
T = Graviertiefe = Schnitttiefe

- Die Unrundheit des Schafts sollte unter 0.01mm liegen

### Gravieren

- Für  $\alpha = 90^\circ$  WSP,  $d = 2 \times T$
- Für  $\alpha = 60^\circ$  WSP,  $d = 1.73 \times T$

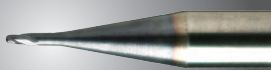

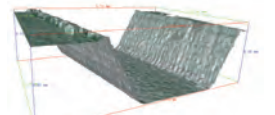


Mini-NC-Anbohrer / Gravieren	Werkstoff	n (U/Min.)	f (mm/U.)	Sorte	Schnitttiefe			
					1	2	3	Schichten
	alle ungehärteten Stahlsorten	5000 ~ 20000	0.008 ~ 0.02	60-NC40, NC40	0.3	0.2	0.2	0.05
	Gusseisen	5000 ~ 20000	0.008 ~ 0.02	60-NC40, NC40	0.3	0.2	0.2	0.05
	NE-Metalle (Al, Cu)	5000 ~ 20000	0.008 ~ 0.02	NC10	0.3	0.2	0.2	0.05

Achtung: Das berechnete Ergebnis "d" ist nur für die Berechnung der Schnittgeschwindigkeit.

# Leistung

## ► Vergleichsbeispiel >>

Werkzeug			
Schnittdaten	99619-V060-06 V06006T1W06-NC2071	Gravieren	Stirnradiusfräser Radius 0.4mm
Werkstoff / Materialgruppe	Werkzeugstahl SKD 61 (JIS G 4404), Härte: HRB92 ~ 93 (HB 200)		
Drehzahl U/Min.	10000	10000	10000
Vorschub mm/U.	100	100	300
Schnitttiefe ap	0,2mm	0,2mm	0,05mm, 4 mal auf 0,2mm geschnitten
Oberflächengüte Ra	0,36µm	0,83µm	0,46µm
Ändern und Zurücksetzen	nicht notwendig	erforderlich	erforderlich
Standzeit	hoch	gering	gering
Messergebnis Alicona IFM-System			

Werkzeug	99619-V060-06 V06006T1W06-NC2071	99619-V060-06 V06006T1W06-NC2071	99619-V060-06 V06006T1W06-NC2035
Schnittdaten			
Werkstoff / Materialgruppe	SKD 51	SS	SKD 61 (50HRC)
Drehzahl U/Min.	10000	10000	10000
Vorschub mm/U.	300	300	100
Schnitttiefe ap	0,1mm	0,35mm	0,2mm
Ändern und Zurücksetzen	nicht notwendig	nicht notwendig	nicht notwendig
Standzeit	24 Min. (1,440 Sek.)	7,2 Meter	3,5 Meter

## ► Achtung >>

### ► Schnittgeschwindigkeit und Vorschub:

- Passen Sie die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub entsprechend den empfohlenen Schnittdaten der unterschiedlichen Werkstoffe an. Beim Eintauchen den Vorschub um ca. **50-70%** reduzieren. (NC9031)

### ► Kühlung:

- Emulsion und oil wird empfohlen für Gravuren in Stahl, rostfreie Stähle, Titan und Gehärteter Stahl.
- Oil wird empfohlen für Aluminium und AL-Legierungen.
- Kaltluftkühlung wird empfohlen für Gravuren in Gusseisen und Kunststoff.

### ► Überprüfung des Halters:

- Die Rundlaufabweichung des Gravierhalters nach Einspannung sollte weniger als 0,2mm betragen.
- Es werden Schrumpf- bzw. Hydraulikspannfutter oder Präzisionsspannzangen empfohlen.
- Empfohlene Wuchtgüte der Werkzeugaufnahme: G6.3/10,000 U/Min.

### ► Einspannen der Wendeschneidplatte:

- Achten Sie unbedingt auf den richtigen Plattensitz der Wendeschneidplatte im Halter.
- Siehe Abbildung:

#### • Schritt-1

Platzieren Sie die WSP im Halter.



#### • Schritt-2

Drücken Sie die WSP beim Anziehen der Schraube in den Plattensitz.



#### • Schritt-3

Ziehen Sie die Schraube fest an.



1

Gravieren

# Gravur Anwendungen

## ► Tipp >>

Verwenden Sie die V045 und V060 Gravierstichel in Materialien, die zur Gratbildung neigen wie rostfreie Stähle und Hochtemperatur-Legierungen. Die WSP haben einen 0.2mm Radius, mit einer sehr scharfen Schneide und großem Freischliff. Zeichenbreiten beginnen bei 0.45mm (0.017").

Dieses Werkzeug ersetzt Strinradiusfräser. 1. Wahl für alle feinen Gravuren.

## Maschinenkomponenten



## Schmuck / Luxusgüter / Accessoires



## Werkzeug- und Formenbau



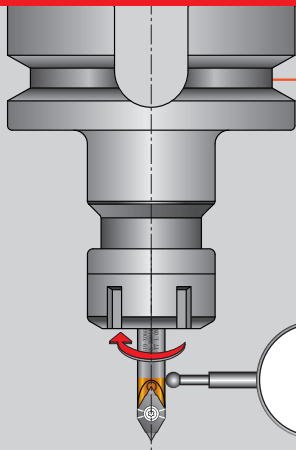
## Druckindustrie / Diverse Erzeugnisse



1

Gravieren

## Bevor Sie beginnen, beachten Sie bitte die folgenden Bedingungen:



- 1 Empfohlene Werkzeughalter**  
höchpräzise Spannzangenfutter,  
Schrumpffutter, Hydraulikfutter.
- 2 Werkzeughalter vorwuchten**  
mindestens **G6.3/10.000U/Min** erforderlich.
- 3 Der Eintauchvorschub in Z Richtung**  
muss um **50%** zum  
Bearbeitungsvorschub reduziert werden.
- 4 Rundlauf des Werkzeugschafts:**  
kleiner als 0.01mm.

### 5 Kühlmittel Voraussetzungen

#### Emulsion / Oil

**P**

Stahl

**M**

Nichtrostender Stahl

**S**

Titan

**H**

Gehärteten Stählen

**N**

NE-Metalle

**K**

Gusseisen

### ► 30° Gravier X060 WSP >>

**Tmax.: 0.6mm**

Werkstoff		n (U/Min.)	f (mm/U.)		Sorte	Schnitttiefe								
			Abgewinkelte Form mit adienübergang	Radius Form		1	2	3	4	5	~	Schli- chten		
			X060A30W020R	X060A30R020										
	unleg. Stahl C < 0.3%	8000 ~ 40000	0.001 ~ 0.010	0.002 ~ 0.015	NC2032		0.2	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03	0.02	
	unleg. Stahl C > 0.3%		0.001 ~ 0.008	0.002 ~ 0.012	NC2032		0.15	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03	0.02	
	leg. Stahl		0.001 ~ 0.006	0.002 ~ 0.010	NC2032, NC2035		0.15	0.1	0.05	0.05	0.03	0.03	0.02	
	Nichtrostender Stahl		0.001 ~ 0.006	0.002 ~ 0.010	NC2032		0.1	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.02	
	Gusseisen		0.001 ~ 0.006	0.002 ~ 0.010	NC2032		0.15	0.1	0.05	0.05	0.03	0.03	0.02	
	Aluminum		0.001 ~ 0.012	0.002 ~ 0.020	XP9001		0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.02	
	Kupfer, Messing		0.001 ~ 0.012	0.002 ~ 0.020	XP9001		0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.02	
	Gehärteten Stählen bis 56HRC		0.001 ~ 0.005	0.002 ~ 0.006	NC2035		0.1	0.05	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	

### ► 45° Gravier X060 WSP >>

**Tmax.: 0.8mm**

Werkstoff		n (U/Min.)	f (mm/U.)		Sorte	Schnitttiefe							
			Abgewinkelte Form mit adienübergang	Radius Form		1	2	3	4	5	~	Schli- chten	
			X060A45W020R	X060A45R020									
	unleg. Stahl C < 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.012	0.002 ~ 0.015	NC2032		0.3	0.2	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03
	unleg. Stahl C > 0.3%		0.002 ~ 0.010	0.002 ~ 0.012	NC2032		0.25	0.15	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03
	leg. Stahl		0.002 ~ 0.010	0.002 ~ 0.010	NC2032, NC2035		0.2	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03
	Nichtrostender Stahl		0.002 ~ 0.008	0.002 ~ 0.010	NC2032		0.2	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03
	Gusseisen		0.002 ~ 0.010	0.002 ~ 0.010	NC2032		0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03
	Aluminum		0.002 ~ 0.015	0.002 ~ 0.020	XP9001		0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
	Kupfer, Messing		0.002 ~ 0.015	0.002 ~ 0.020	XP9001		0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
	Gehärteten Stählen bis 56HRC		0.002 ~ 0.006	0.002 ~ 0.006	NC2035		0.15	0.1	0.05	0.05	0.03	0.03	0.02

### ► 60° Gravier X060 WSP >>

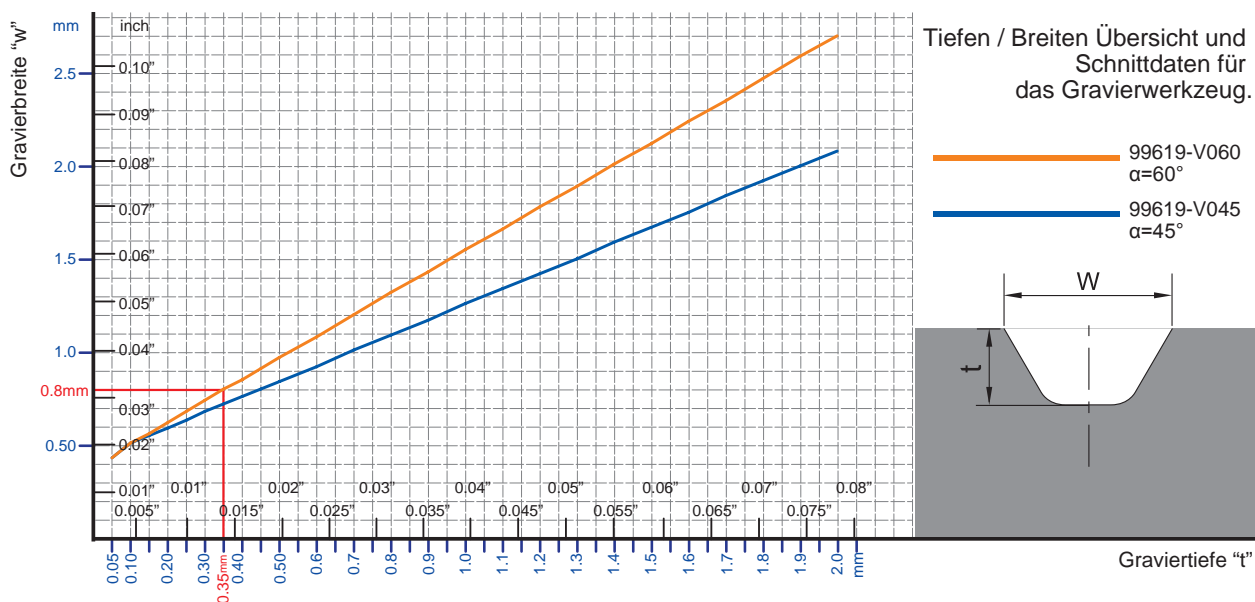
**Tmax.: 1mm**

Werkstoff	n (U/Min.)	f (mm/U.)		Sorte	Schnitttiefe							
		Abgewinkelte Form mit adienübergang	Radius Form		1	2	3	4	5	~	Schli- chten	
		X060A60W020R	X060A60R020									
unleg. Stahl C < 0.3%	8000 ~ 40000	0.002 ~ 0.012	0.002 ~ 0.015	NC2032		0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
unleg. Stahl C > 0.3%		0.002 ~ 0.010	0.002 ~ 0.012	NC2032		0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
leg. Stahl		0.002 ~ 0.010	0.002 ~ 0.010	NC2032, NC2035		0.3	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03
Nichtrostender Stahl		0.002 ~ 0.008	0.002 ~ 0.010	NC2032		0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03
Gusseisen		0.002 ~ 0.010	0.002 ~ 0.010	NC2032		0.3	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03
Aluminum		0.002 ~ 0.015	0.002 ~ 0.020	XP9001		0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
Kupfer, Messing		0.002 ~ 0.015	0.002 ~ 0.020	XP9001		0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
Gehärteten Stählen bis 56HRC		0.002 ~ 0.006	0.002 ~ 0.006	NC2035		0.2	0.1	0.05	0.05	0.03	0.03	0.02

## ► Tiefe / Breite Übersicht und Schnittdaten für das Gravierwerkzeug

- Zur Bestimmung der benötigten Graviertiefe, wählen Sie an der vertikalen Achse "Gravierbreite" die gewünschte Gravierbreite aus.
- Folgen Sie dieser Achse in der horizontalen bis zur der Linie der 45° bzw. 60° Gravierstichel. Entnehmen Sie die erforderliche Graviertiefe, indem Sie den Wert aus der horizontalen Achse "Graviertiefe" ablesen.

## ► V045 / V060 T1W06 >>

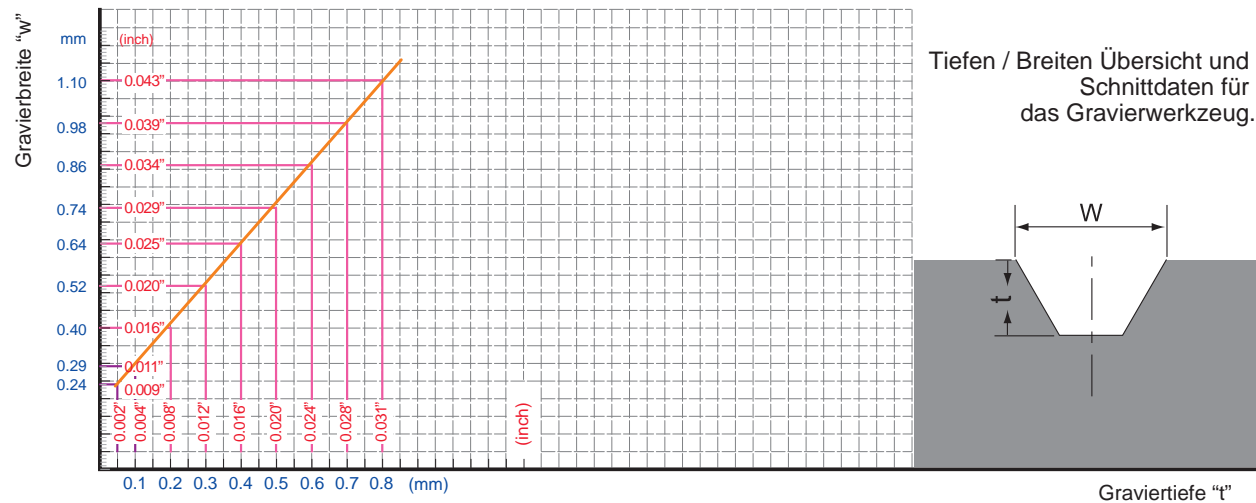


Werkstoff	n (U/Min.)	f (mm/U.)	Sorte
Unlegierter Stahl	5000 ~ 40000	0.008 ~ 0.05	NC2071,NC2032
Niedriglegierter Stahl	5000 ~ 40000	0.008 ~ 0.03	NC2032,NC2071
Nichtrostender Stahl	5000 ~ 40000	0.008 ~ 0.05	NC2071,NC9031
Gusseisen	5000 ~ 40000	0.008 ~ 0.03	NC2032
Aluminum $\geq$ Nicht-Eisen-Metalle	5000 ~ 40000	0.008 ~ 0.08	NC2071,NC9031
Gehärteten Stählen bis 56HRC	6000 ~ 35000	0.003 ~ 0.01	NC2035

Tmax.: 2mm

Materialgruppe	Ap	1	2	3	4	5	6	~	Schlicht- bearbeitung
Unlegierter Stahl		0.8	0.6	0.3	0.2	0.1	~	~	0.05
Niedriglegierter Stahl		0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.05
Nichtrostender Stahl		0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.05
Gusseisen		0.8	0.6	0.3	0.2	0.1	~	~	0.05
Aluminum $\geq$ Nicht-Eisen-Metalle		1.0	0.8	0.2	~	~	~	~	0.05
Gehärteten Stählen bis 56HRC		0.2	0.2	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.05

► V060 T1W03 >>



1  
Gravieren

Werkstoff	n (U/Min.)	f (mm/U.)	Sorte
unleg. Stahl C<0.3%	8000 ~ 40000	0.005 ~ 0.010	NC2032
unleg. Stahl C>0.3%	8000 ~ 40000	0.005 ~ 0.015	NC2032
leg. Stahl	6000 ~ 35000	0.005 ~ 0.010	NC2032
Nichtrostender Stahl	8000 ~ 35000	0.003 ~ 0.010	NC9036
Gusseisen	6000 ~ 35000	0.005 ~ 0.015	NC2032
Aluminum	8000 ~ 40000	0.005 ~ 0.015	NC9036
Kupfer, Messing	8000 ~ 40000	0.005 ~ 0.010	NC9036
Titanium	6000 ~ 15000	0.003 ~ 0.010	NC9036

Tmax.: 0.8mm

Materialgruppe	Ap	1	2	3	4	5	~	Schlicht- bearbeitung
unleg. Stahl C<0.3%		0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
unleg. Stahl C>0.3%		0.3	0.2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
leg. Stahl		0.3	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03
Nichtrostender Stahl		0.2	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
Gusseisen		0.2	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
Aluminum		0.2	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
Kupfer, Messing		0.2	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03
Titanium		0.2	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.03



# Mini Fasen

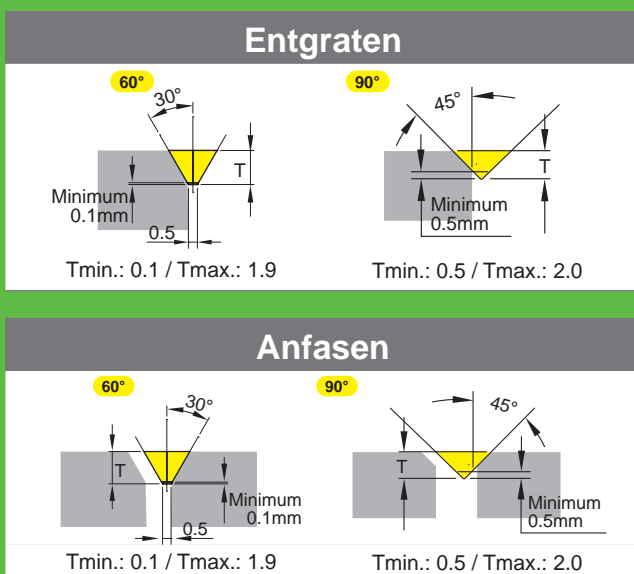
Entgraten und Fasen mit hohen Schnittgeschwindigkeiten und Vorschüben.  
Minimalste Abweichungen der Position in Tiefe und Durchmesser beim Wechsel der WSP.

1

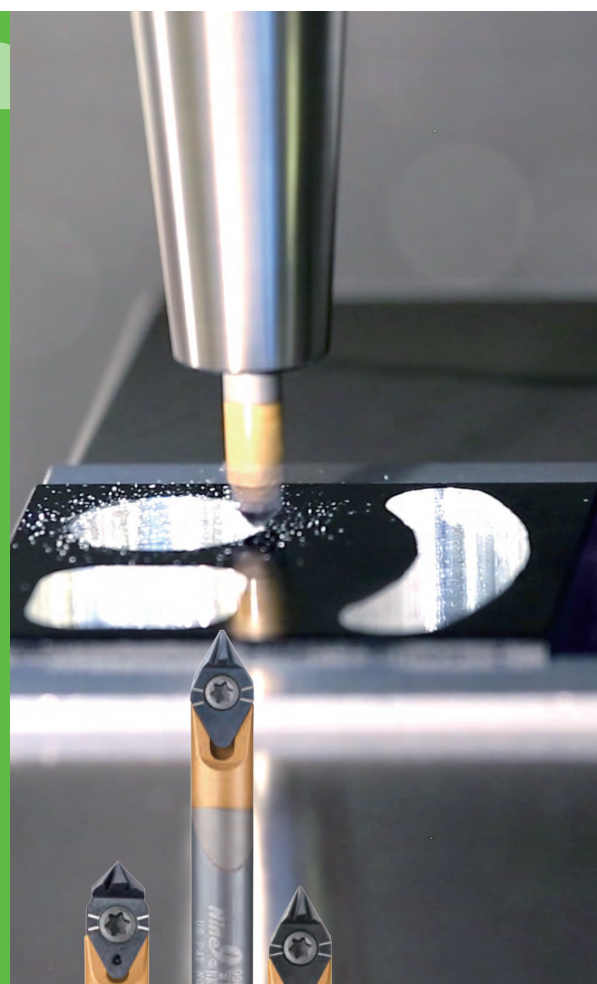
Mini Fasen

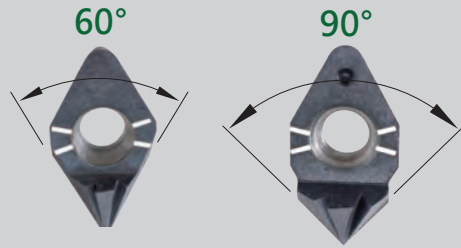
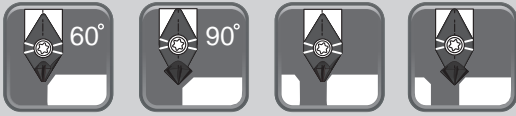
## Eigenschaften

- Ideal zum Fasen von Kleinstbohrungen.
- Kleinstmöglicher Ansenkdurchmesser  $\varnothing 0.5\text{mm}$ .
- Ein Halter für alle Wendeplatten aus der X060 Serie.



*6 Schneiden ermöglichen  
einen sehr hohen Vorschub.*

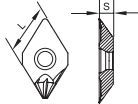




## ► Wendeplatten >>

- Jede WSP mit 6 Schneiden. Einseitig.
- TiAlN Beschichtung ermöglicht hohe Werkzeugstandzeiten.

**NC2032:** • Für alle Sorten von Stahl < 40HRC, Kohlenstoffstahl, legiertem Stahl und Gusseisen.

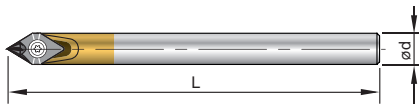
Gradzahl	Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen		Tmin.	Tmax.
					L	S		
60°	X060A60T6-NC2032	TiAlN	K20F		6	2.0	0.1	1.9
90°	X060A90T6-NC2032				6	2.0	0.5	2.0

1

Mini Fasen

## ► Halter >>

- Ein Halter für alle Wendeplatten aus der X060 Serie.



Bestellnummer	Schaft	Ød	L	Schraube	Schlüssel
99619-X060-06	Stahl	6	40	NS-22044 0.9Nm	NK-T7
99619-X060-06L	Hartmetall	6	60		
99619-X060-06LS	Stahl	6	60		



\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

## ► Gravierersets >>

Gradzahl	Bestellnummer	Schaft Ø	Wendeplatte	Inhalt
60°	99619-X060-DB60-02K-32	Ø6	X060A60T6-NC2032	1 x Halter 1 x T7 Schlüssel 2 x WSP
90°	99619-X060-DB90-02K-32		X060A90T6-NC2032	



## ► Technik >>

Werkstoff	n (U/Min.)	Vorschub f (mm/U.)	Sorte
unleg. Stahl C<0.3%	8000 ~ 40000	0.005 ~ 0.05	NC2032
leg. Stahl	6000 ~ 35000	0.005 ~ 0.04	
Nichtrostender Stahl	6000 ~ 25000	0.005 ~ 0.03	
Gusseisen	6000 ~ 35000	0.005 ~ 0.03	
Aluminum, NE-Metalle	8000 ~ 40000	0.005 ~ 0.05	



# 45° Faswerkzeug mit Wendeplatte

Das Nine9 Faswerkzeug wurde zum Fasen und Ansenken auf Wendeplattenbasis kreiert. Die Wendeplatte ist speziell für die Hochleistungszerspanung bestimmt. Das Zusammenspiel zwischen Zähnezahl und Beschichtung ermöglicht hohe Schnittdaten und reduziert so die Bearbeitungszeit.

1

Faswerkzeug

## Eigenschaften

Die Möglichkeit, sehr hohe Vorschübe zu erreichen, ist einer der großen Vorteile von Nine9 Faswerkzeugen.

Im Vergleich zu traditionellen Faswerkzeugen, erreichen Sie eine bis zu 4 mal höhere Schnittgeschwindigkeit und einen 10 mal höheren Vorschub. Es ist eines der effizientesten Werkzeuge die es auf dem Markt gibt.

### ► Ausgezeichnete Wiederholbarkeit >>

- Kleinstmögliche Wendeplatte zum Fasen.
- Kleinstes wendeplattenbasiertes Ansenkwerkzeug (Ø7mm).
- Mit Doppelwinkel, speziell gehont und optimierte Beschichtung für die Hochleistungszerspanung.
- Optimierte Zähnezahl zur Erzielung höherer Vorschübe.



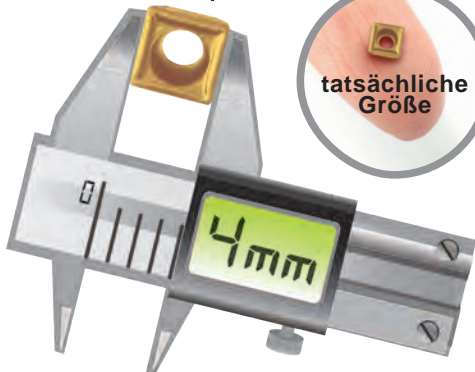
### ► Anwendungen >>

- 90° Ansenken und 45° Fasen.
- Zum Ansenken, Zirkularfasen, Konturfasen und Planfräsen geeignet.

### ► Wirtschaftlich >>

- Jede WSP mit 4 Schneiden.
- Lange Standzeiten.

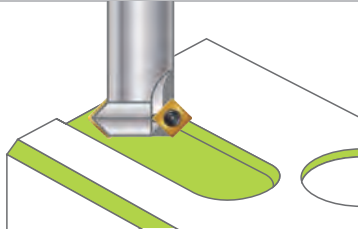
kleinstmögliche  
WSP



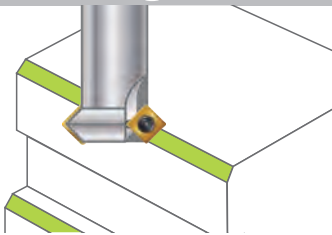
tatsächliche  
Größe



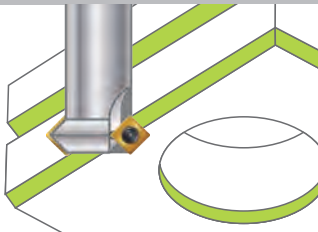
## Planfräsen



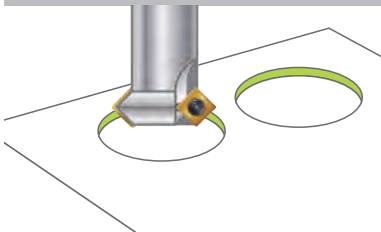
## Faswerkzeug



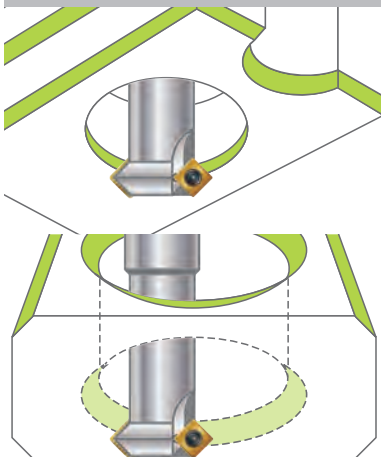
## Rückwärtsfasen



## Ansenken



## Rückwärts- zirkularanfasen



- Hochleistungs-Fasenwerkzeug zum Aufrüsten Ihrer Bearbeitungsprozesse.



1

Faswerkzeug

- ▲ Zum Vorwärts- und Rückwärtsfasen, Einsparung des zweiten Bearbeitungsanges bzw. des Entgratens.

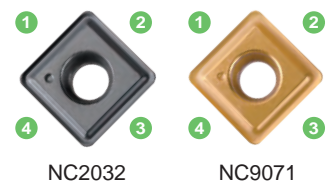
# Faswerkzeug mit Wendeplatte

## ► Eigenschaften >>

- Patentierte Wendeschneidplatte, das Zusammenspiel zwischen Zähnezahl und optimierter Beschichtung ermöglicht hohe Vorschübe und hohe Schnittgeschwindigkeiten.
- Jede Wendeschneidplatte hat **4 Schneiden**. (Kostenreduzierung)
- Feingeläppt, gute Spanbrucheigenschaften und Spanabfuhr.

## ► Wendeplatten >>

- NC2032:**
- AlTiN Beschichtung für eine sehr hohe Standzeit.
  - Für unlegierte und legierte Stähle, Gusseisen und vergütete Stähle bis 56HRC.
  - Jede Wendeschneidplatte hat 4 Schneiden.
- NC9071:**
- TiN Beschichtung, sehr scharfe Schneide zur Herstellung exzellenter Oberflächengüten.
  - Für NE-Metalle wie Aluminium, Messing, Kupfer, Titan, Kunststoff und Acryl.
  - Jede Wendeschneidplatte hat 4 Schneiden.

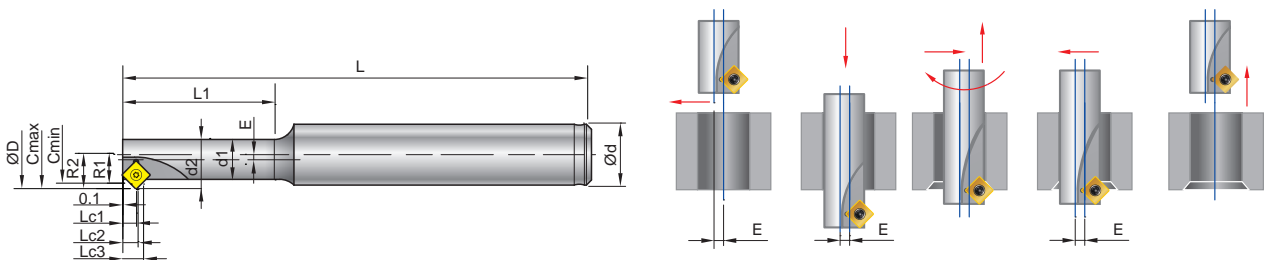


Bestellnummer		Beschichtung	Qualität		Abmessungen			Schraube	Schlüssel
					L	S	Re		
N9GX04T002	NC2032	AlTiN	K20F		4.0	1.8	0.2	*NS-18037 0.6Nm	NK-T6
	NC9071	TiN							
N9GX060204	NC2032	AlTiN			6.35	2.38	0.4	*NS-22055 0.9Nm	NK-T7
	NC9071	TiN							
N9GX090308	NC2032	AlTiN			9.52	3.18	0.8	*NS-30072 2.0Nm	NK-T9
	NC9071	TiN							

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

## ► Halter 99616-C02, C04, C06 >>

- Aus speziell gehärtetem Werkzeugstahl.
- Elliptisch geformter Werkzeughals für optimale Stabilität.
- Schaft in Toleranz h6 geschliffen.



Bestellnummer	Typ	Cmin ø	Cmax ø	ød	ød1	ød2	øD	R1	R2	L	L1	Lc1	Lc2	Lc3	E	z	WSP Schraube / Schlüssel
99616-C02	BC10-C02-80	6.8	8.8	10	5.25	6.5	9	3.4	4.4	80	20	2.56	2.93	3.93	1.25	1	N9GX04T002 *NS-18037 0.6Nm NK-T6
99616-C04	BC12-C04-100	8.5	10.8	12	6.45	8	11.1	4.25	5.4	100	25	2.51	2.98	4.13	1.55	1	
99616-C06	BC12-C06-100	10.26	13.2	12	7.88	9.75	13.5	5.13	6.6	100	30	2.51	2.98	4.45	1.88	1	

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

## ► Halter 99616-C10 ~ 99616-C52 >>

- Werkzeugstahl.
- Schaft in Toleranz h6 geschliffen.

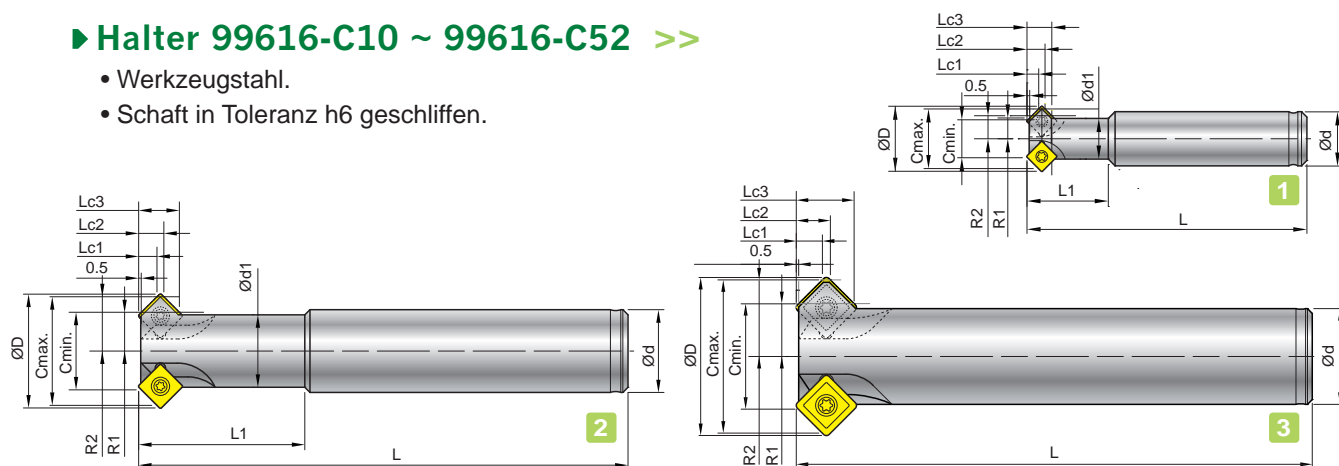
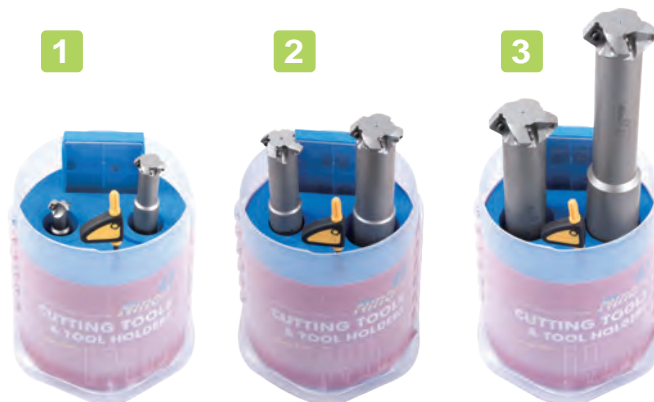


Abb.	Bestellnummer	Typ	Cmin Ø	Cmax Ø	Ød	Ød1	ØD	R1	R2	L	L1	Lc1	Lc2	Lc3	Øz	WSP Schraube / Schlüssel
1	99616-C10	BC10-C07-60	7	11	10	7.5	12	3.5	5.5	60	15	2.6	2.9	4.6	2	N9GX04T002 *NS-18037 0.6Nm NK-T6
	99616-C20	BC12-C11-100	11	16	12	9.6	16.15	5.5	8.0	100	25	2.6	2.9	5.0	4	
2	99616-C30	BC16-C15-120	15	21	16	14	22	7.5	10.5	120	40	3.5	4.9	7.9	4	N9GX060204 *NS-22055 0.9Nm NK-T7
	99616-C40	BC20-C19-130	19	25	20	18	26	9.5	12.5	130	50	3.5	4.9	7.9	4	
3	99616-C50	BC20-C22-130	22	32	20	--	33	11	16	130	--	5.5	7.1	12.1	4	N9GX090308 *NS-30072 2.0Nm NK-T9
2	99616-C52	BC25-C22-180	22	32	25	20	33	11	16	180	80	5.5	7.1	12.1	4	

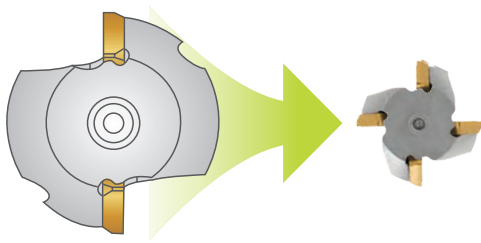
\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

## ► Startsets >>

Abb.	Bestellnummer	Wendeplatte	Halter inklusive	Inhalt
1	99616-C1020-32	N9GX04T002-NC2032	99616-C10 + 99616-C20	
	99616-C1020-71	N9GX04T002-NC9071		
2	99616-C3040-32	N9GX060204-NC2032	99616-C30 + 99616-C40	2 x Halter + 10 WSP + 1 Schlüssel
	99616-C3040-71	N9GX060204-NC9071		
3	99616-C5052-32	N9GX090308-NC2032	99616-C50 + 99616-C52	
	99616-C5052-71	N9GX090308-NC9071		



# Leistung





**Vorschub** =  
Vorschub/Zahn X Drehzahl X **Anzahl der Zähne** mm/Min.

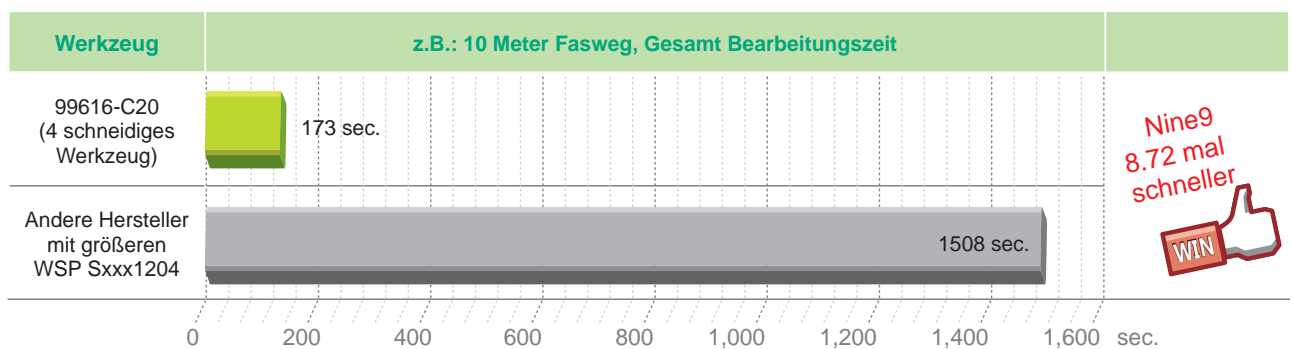
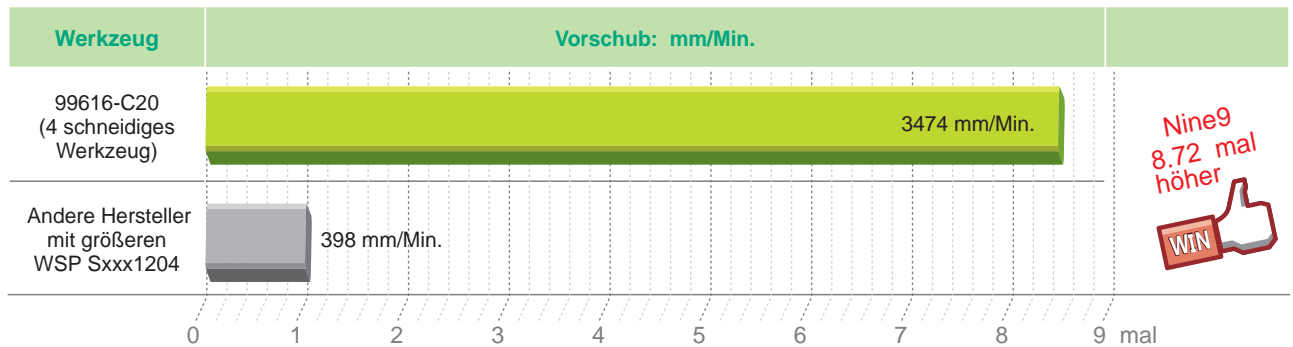


**Drehzahl** =  $\frac{\text{Schnittgeschwindigkeit} \times 1000}{\pi \times C_{\text{min}}}$

## ► Testergebnis >> Beispiel 1

- Faswerkzeug mit größerer WSP (S...1204) gegen Nine9 N9GX04... WSP.

Werkzeug		
Schnittdaten	Nine 9 Faswerkzeug	Andere Hersteller mit größeren WSP
Faswerkzeug	1mm	1mm
Vorschub mm/U.	0.1	0.1
Werkzeug Durchmesser mm	11	32
Anzahl der Schneiden	<b>4</b>	2
Schnittgeschwindigkeit Vc m/Min.	300	200
Drehzahl U/Min.	<b>8685</b>	1990
Vorschub mm/Min.	<b>3474</b>	398







1

Faswerkzeug

# Technik






## ► 99616-C02, C04, C06 Schnittdaten >>

Werkstoff		Sorte	VC m/Min.	Vorschub f (mm/U.)	
Material Gruppe	Beispielcode			N9GX04T002	
				Max. Fasbreite 1.5mm	
	unleg. Stahl C<0.3%	SS400	NC2032	60-80-120	0.02 ~ 0.07
	unleg. Stahl C>0.3%	S50C, P5	NC2032	60-80-120	0.02 ~ 0.07
	niedrig leg. Stahl C<0.3%	SCM420	NC2032	60-80-120	0.01 ~ 0.04
	hoch leg. Stahl C>0.3%	SKD11	NC2032	60-80-120	0.02 ~ 0.07
	Nichtrostender Stahl	SUS304	NC9071	30-60-100	0.01 ~ 0.04
	Gusseisen	FC25	NC2032	60-80-120	0.02 ~ 0.06
	Al und NE-Metalle	A6061	NC9071	80-100-150	0.03 ~ 0.10

1

Faswerkzeug

## ► 99616-C10 ~ C52 Schnittdaten >>

Werkstoff		Sorte	Vc m/Min.	Vorschub f (mm/U.)			
				N9GX04T002	N9GX060204	N9GX090308	
Material Gruppe	Beispielcode			Max. Fasbreite 1.5mm	Max. Fasbreite 2.5mm	Max. Fasbreite 4mm	
	unleg. Stahl C<0.3%	SS400	NC2032	150-250-350	0.06 ~ 0.12	0.10 ~ 0.25	0.10 ~ 0.25
	unleg. Stahl C>0.3%	S50C,P5	NC2032	200-300-400	0.06 ~ 0.10	0.10 ~ 0.20	0.10 ~ 0.25
	niedrig leg. Stahl C<0.3%	SCM420	NC2032	180-240-260	0.06 ~ 0.10	0.10 ~ 0.20	0.10 ~ 0.20
	hoch leg. Stahl C>0.3%	SKD11	NC2032	120-150-200	0.06 ~ 0.10	0.10 ~ 0.15	0.10 ~ 0.15
	Nichtrostender Stahl	SUS304	NC9071	120-150-180	0.06 ~ 0.10	0.06 ~ 0.15	0.10 ~ 0.20
	Gusseisen	FC25	NC2032	120-150-180	0.06 ~ 0.10	0.10 ~ 0.15	0.10 ~ 0.20
	Al und NE-Metalle	A6061	NC9071	200-400-600	0.06 ~ 0.15	0.10 ~ 0.25	0.10 ~ 0.25
	Zähe und warmfeste Legierungen <HRC50°	SKD61	NC2032	80-90-100	0.06 ~ 0.10	0.06 ~ 0.12	0.10 ~ 0.15



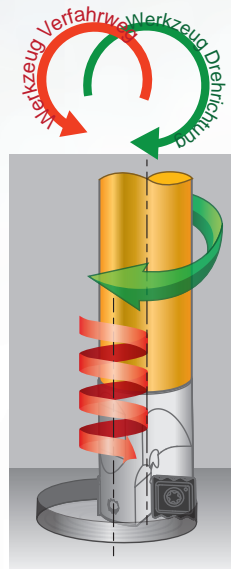
# NC Helix Drill

Jedes Werkzeug ist  
für unterschiedlichste  
Bearbeitungsaufgaben  
geeignet.

2

NC Helix Drill

Fräsen, Bohren,  
Nuten & Taschenfräsen



Alle NC Helix Drill  
Bohrer müssen mit einer  
Zirkular-Interpolation  
programmiert werden

Reduzieren Sie  
Ihren Werkzeugbestand

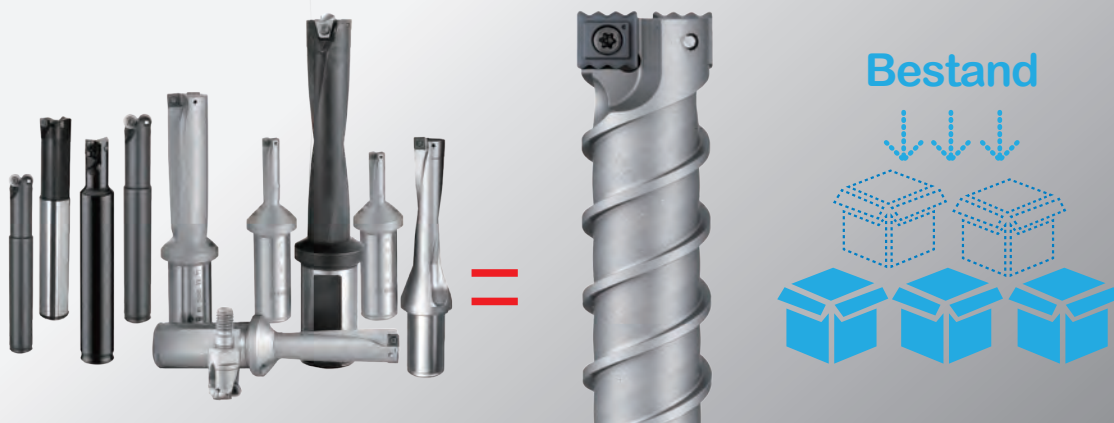
**Nur 4 Werkzeuge zur Herstellung von Bohrungen Ø13 bis 65mm.**

Jeder Halter kann unterschiedlichste Durchmesser und Bohrtiefen erzeugen.

Reduziert Ihren Werkzeugbestand und Ihre Kosten.

Keine Spänewicklungen, die den Produktionsablauf stören,  
auch nicht bei externer Kühlung.

**Hohe Wirtschaftlichkeit!  
Geringe Kosten!**





◀ **Zylinderschaft**  
Anwendung externe Kühlung

◀ Patentierter  
Schraubensitz  
Mit Zentraler Kühlmittelzuführung;

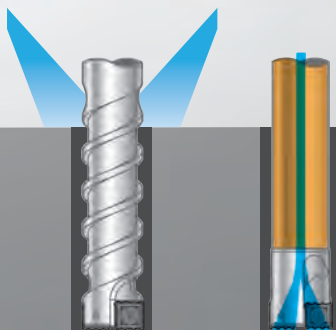
**Spankontrolle:**  
klein & kurz

**Einschraubversion ▶**  
für 4xDc ~ 8xDc Tieflochbohren

← Ti6Al4V, Titanium

2

NC Helix Drill



**20° Eintauchwinkel**  
Sowohl linear als auch zirkular.

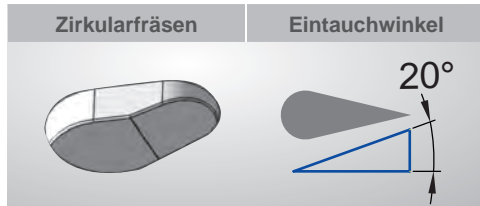
20°

**2 Schaftvarianten**  
Bohrtiefe bis 8xDc

01

## Geringe Leistungsaufnahme an der Spindel; leichtschneidend!

Eigenschaften



- Dank der geringen Schnittdruckbelastung, bedingt durch den Wellenschliff in Verbindung mit der Helix Interpolation, ist nur eine geringe Leistungsaufnahme an der Spindel erforderlich.
- Zirkulares Tauchfräsen, maximaler Rampenwinkel beträgt 20°. Beispiel: Werkzeug Ø27mm zur Herstellung einer Bohrung Ø50mm, 9mm Steigung bei Aluminium, 6mm Steigung bei vergütetem Stahl.

2

NC Helix Drill

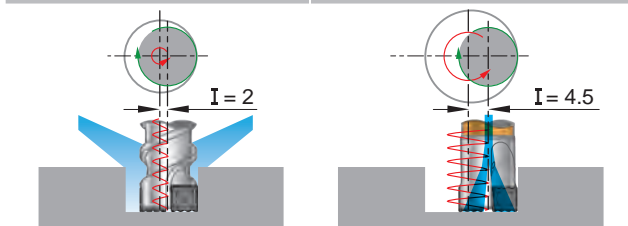
02

## Nur Vier Werkzeuge für den Bereich Ø13mm ~ Ø65mm

Eigenschaften

Bohrung Ø15 / Werkzeug Ø11    Bohrung Ø20 / Werkzeug Ø11

Beispiel:

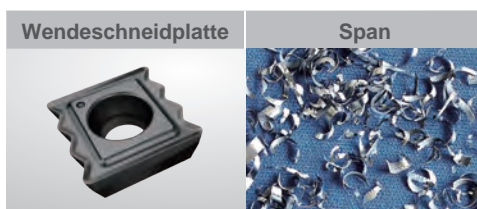


- Zerspanung mittels Zirkular Interpolation.
- Jeder Halter kann unterschiedlichste Durchmesser und Tiefen von Bohrungen bearbeiten.
- Zur Herstellung von Stufenbohrungen, wenn möglich die Einschraubvariante verwenden.

03

## Spezielle Spanformgeometrie zur Bearbeitung verschiedenster Materialien

Eigenschaften



- Wellenförmige Geometrie erzeugt kleine, schmale und leicht zu entfernende Späne.
- Beseitigt Späne- und Vibrationsprobleme beim Bohren schwer zerspanbarer Materialien oder in tiefen Bohrungen.
- Hervorragende Spänekontrolle, für eine sichere und rationelle Späneabfuhr, wird durch moderne Automatisierung ermöglicht.

Prinzip

Nutzen

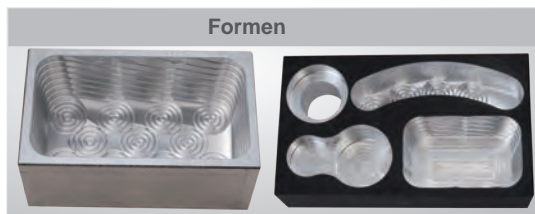
Eigensch

Universell

# Jedes Werkzeug ist für unterschiedlichste Bearbeitungsaufgaben geeignet.

04

Eigenschaften



- ☛ Nicht nur ein Bohr- sondern auch ein Fräs-Werkzeug.
- ☛ Kleiner Bahnradius, um eine Bohrung oder eine Stufenbohrung zu erzeugen. Verschiedenste Bohrungsformen in unterschiedlichsten Materialien.

## Anwendbar unter verschiedensten Bedingungen

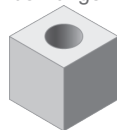
05

Eigenschaften

2

NC Helix Drill

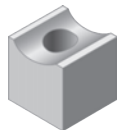
Standard  
Grundloch- und  
Durchgangs-  
bohrungen



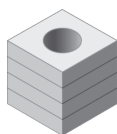
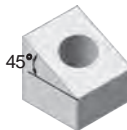
Halbkreis  
Bohrungen



Bohrungen in  
konkave Radien



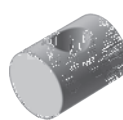
Bohrungen in  
Schrägen



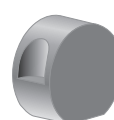
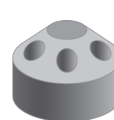
Paketbohrungen



Querbohrungen



Mantelfläche / Schräge Ebenen  
Aussermittiges  
Bohren (Radius)



Halbkreis  
Bohrungen

## Oberflächen Rauheitsmessung

06

Eigenschaften

- ☛ Ebener Bohrungsgrund mittels Leerschnitt!



Ebenheit

Werkstück

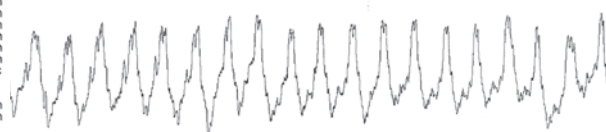
Nach Erreichen der Schnitttiefe muss ein weiterer Umlauf erfolgen.  
Beispiel :

G03 I-1.5 Z-30 P5

G03 I-1.5 < muss ein weiterer Umlauf erfolgen. >

G01 X0 Y0 < Anschließend wird zum Zentrum zurück gefahren. >

Perthometer M1  
Object  
Name  
#  
Lt 5.600 mm  
Ls Standard 2.5 µm  
Lc 0.600 mm  
Ra 1.476 µm  
Rz 6.91 µm  
Rmax 7.71 µm  
RPc(0.5,-0.5) 40 /c  
R Profile  
Lc 0.600 mm  
VER 2.50 µm



# Wendeschnidplatte

**NC5072** : P40 TiAlN Beschichtung.

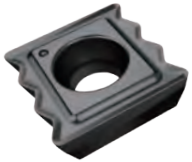
Generell einsetzbar bei allen Sorten von ungehärteten Stählen, Edelstählen, Titan, Titanlegierungen und Superlegierungen.

Empfohlen bei instabilen Bearbeitungsbedingungen, antriebsschwächeren Maschinen oder Tieflochbohrungen ab 3XD.

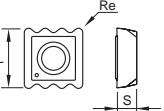
**NC2032** : K20F TiAlN Beschichtung.

Geeignet für Grauguss und gehärtete Stähle <50HRC, sowie abrasive Materialien.

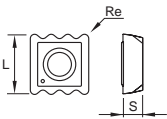
Auch für die Bearbeitung von Aluminium und Aluminiumlegierungen geeignet.



○ möglich  
◎ empfehlenswert  
● sehr empfehlenswert

		P Stahl	M Edelstahl	K Gusseisen	N Aluminium	S Titan, Titanlegierungen und Superlegierungen			H Gehärteter Stahl
NC5072		●	●	◎	◎	◎			○
NC2032		◎	○	●	◎	○			◎
Bestellnummer	Qualität	Beschichtung		Abmessungen			Schraube	Schlüssel	
				L	S	Re			
N9MX04T002	NC5072	P40	TiAlN		4.75	1.8	0.2	*NS-18037 0.6Nm	NK-T6
	NC2032	K20F							
N9MX05T103	NC5072	P40	TiAlN		5.75	2.0	0.3	*NS-20045 0.8Nm	NK-T6
	NC2032	K20F							
N9MX070204	NC5072	P40	TiAlN		7.5	2.4	0.4	*NS-25045 1.2Nm	NK-T7
	NC2032	K20F							
N9MX100306	NC5072	P40	TiAlN		10.0	3.18	0.6	NS-30072 2.0Nm	NK-T9
	NC2032	K20F							
N9MX12T308	NC5072	P40	TiAlN		12.5	3.97	0.8	NS-35080 3.0Nm	NK-T15
	NC2032	K20F							

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

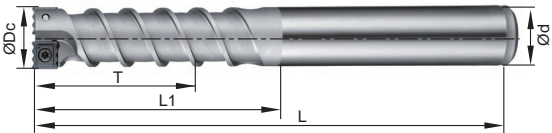


## Halter

Zylinderschaft (gefertigt aus hochfestem gehärteten Stahl)

### ► Spiralförmige Spannuten >>

- Konstruiert für CNC-Maschinen mit externer Kühlmittelzuführung.
- Spiralnuten mit extra großem Spanraum, ermöglichen einen besonders einfachen Abtransport der Späne zusammen mit dem Kühlmittel.
- Bei horizontalem Einsatz wird ein höherer Kühlmitteldruck benötigt.
- Sonderwerkzeuge sind auf Anfrage erhältlich.

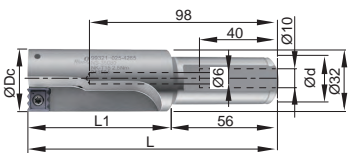


Bestellnummer	Art	Bohrdurchmesser		ØDc	T	L1	L	Ød	maximale Schnitttiefe	Wendeschnidplattentyp	maximaler Eintauchwinkel
		Dmin.	Dmax.								
99321-010-1320	BC10-HD11-1320	13	20	11	30	40	80	10	30	N9MX04T002	20°
99321-012-1525	BC12-HD13-1525	15	25	13	36	50	100	12	36	N9MX05T103	20°
99321-016-2030	BC16-HD17-2030	20	30	17	50	60	110	16	50	N9MX070204	20°
99321-020-2540	BC20-HD22-2540	25	40	22	60	70	125	20	60	N9MX100306	20°
99321-025-3050	BC25-HD27-3050	30	50	27	75	85	145	25	75	N9MX12T308	20°

## Schaft mit durchgehender Spannfläche

### ► Interne Kühlmittelzuführung

- Sonderwerkzeuge sind auf Anfrage erhältlich.



Bestellnummer	Art	Bohrdurchmesser		ØDc	L	L1	Ød	maximale Schnitttiefe	Wendeschnidplattentyp	maximaler Eintauchwinkel
		Dmin.	Dmax.							
99321-025-4265	SL25-HD33-4265	42	65	33	130	74	25	50	N9MX12T308	9°

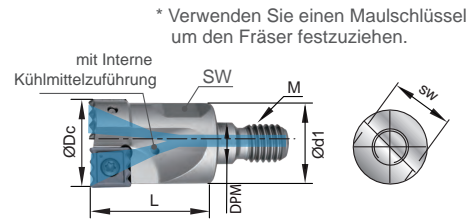
2

NC Helix Drill

## Einschraubvariante

### ► Interne Kühlmittelzuführung

- Konstruiert für CNC-Maschinen mit interner Kühlmittelzuführung.
- Einschraubvariante, passend für alle marktüblichen Verlängerungen.
- Auch zum Aufbohren geeignet.
- Sonderwerkzeuge sind auf Anfrage erhältlich.

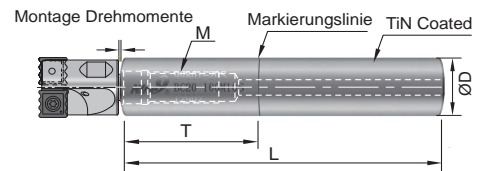


Bestellnummer	Art	Bohrdurchmesser		ØDc	L	M	DPM	Ød1	SW	Wendeschneidplattentyp	maximaler Eintauchwinkel
		Dmin.	Dmax.								
99323-010-1320	M05-HD11-1320	13	20	11	20	M5	5.5	10	8	N9MX04T002	20°
99323-012-1525	M06-HD13-1525	15	25	13	25	M6	6.5	12	10	N9MX05T103	20°
99323-016-2030	M08-HD17-2030	20	30	17	25	M8	8.5	16	14	N9MX070204	20°
99323-020-2540	M10-HD22-2540	25	40	22	30	M10	10.5	20	18	N9MX100306	20°
99323-025-3050	M12-HD27-3050	30	50	27	35	M12	12.5	25	23	N9MX12T308	20°

## Verlängerung

### Stahl

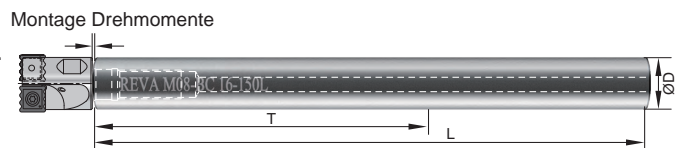
- T Bereich kennzeichnet die maximale Ausspannlänge.
- Mit interner Kühlmittelbohrung.



Bestellnummer	Art	ØD	T	L	M	Montage Drehmomente
99801-10S	BC10-075M05S	10	25	75	M5xP0.8	6.5Nm
99801-12S	BC12-075M06S	12	25	75	M6xP1.0	11Nm
99801-16S	BC16-090M08S	16	35	90	M8xP1.25	25Nm
99801-20S	BC20-100M10S	20	40	100	M10xP1.5	50Nm
99801-25S	BC25-120M12S	25	50	120	M12xP1.75	60Nm

## Hartmetall (REVA)

- T Bereich kennzeichnet die maximale Ausspannlänge.
- Mit interner Kühlmittelbohrung.
- Auf Wunsch ist eine Verlängerung aus Hartmetall erhältlich.



Bestellnummer	Art	ØD	T	L	M	Montage Drehmomente
398010-100M05	M05-BC10-100L	10	60	100	M5xP0.8	6.5Nm
398012-100M06	M06-BC12-100L	12	60	100	M6xP1.0	11Nm
398016-150M08	M08-BC16-150L	16	80	150	M8xP1.25	25Nm
398020-200M10	M10-BC20-200L	20	100	200	M10xP1.5	50Nm
398025-200M12	M12-BC25-200L	25	125	200	M12xP1.75	60Nm

\*\* Nine9 Verlängerung finden Sie auf Seite 5-3.

# Technisches Handbuch

✂ **Bevor Sie beginnen, beachten Sie bitte die folgenden Bedingungen >>**

**1 Programmierung**  
Alle NC Helix Drill müssen mit einer Zirkular-Interpolation programmiert werden.

**2 Empfohlene Richtung**  
Werkzeugverfahrweg eintauchen gegen den Uhrzeigersinn  
Werkzeugdrehrichtung im Uhrzeigersinn.

**3 Ebenheit in der Grundlochbohrung**  
Nach Erreichen der Schnitttiefe muss ein weiterer Umlauf erfolgen.  
Beispiel:  
G03 I-1.5 Z-30 P5  
G03 I-1.5  
<muss ein weiterer Umlauf erfolgen >  
G01 X0 Y0  
<Anschließend wird zum Zentrum zurück gefahren >

**4 Stufenbohrung**

**5 Externe Kühlmittelzufuhr**  
Für Maschinen mit externer Kühlung wird ein geringerer Druck, dafür ein hohes Durchflusvolumen empfohlen. Die Kühlmitteldüsen sollten sowohl auf das Werkzeug, als auch auf die zu erzeugende Bohrung gerichtet sein.

**6 Startbedingungen**

Vc	fz	Steigung <small>Abhängig von der Antriebsleistung</small>
----	----	--

Ergebnisanpassung

Schnittwerte anpassen	optimierte Bedingungen
P adj. 1 Vc adj. 2 fz adj. 3	fz adj. 1 P adj. 2

**7 Durchgangsloch**  
Reduzieren Sie die Schnittdaten um 50% bevor das Werkzeug aus dem Werkstück wieder austritt.

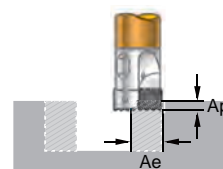
**8 Bei Durchgangsbohrungen min. 1mm auf die benötigte Tiefe hinzurechnen.**

**9 Aufbohren**  
Verwenden Sie ein Werkzeug mit interner Kühlung. Max. Ae=Dc-(Rex2) zum Aufbohren.

**10 Interne Kühlmittelzufuhr**  
Hochdruck wird empfohlen. Minimum 10 bar. Erforderlich für Bohrtiefen 3xDc-6xDc.

## ✂ **Werkzeugauswahl:**

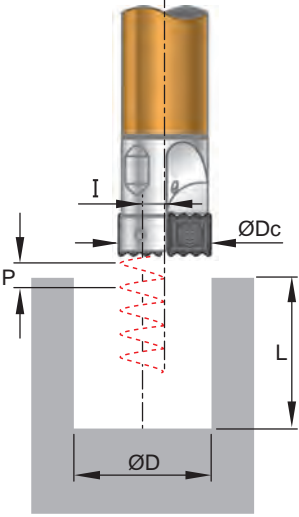
- Der zu erzeugende Bohrdurchmesser sollte im Bereich der blauen Zahlen liegen.
- Bohrtiefe, 99323 Serie erforderlich.
- 3xDc-8xDc Bohrtiefe, 99323 Serie erforderlich.



Bohrdurchmesser	Kühlmitteltyp	Max. Bohrtiefe	Werkzeug Typ	Dc	Platten Typ	Re	Max. Ae	Max. Ap
13-15-20	Intern	80mm	99323-010-1320	11	N9MX04T002	0.2	10.6	3.5
	Extern	30mm	99321-010-1320	11				
15-20-25	Intern	85mm	99323-012-1525	13	N9MX05T103	0.3	12.4	4.3
	Extern	36mm	99321-012-1525	13				
20-25-30	Intern	105mm	99323-016-2030	17	N9MX070204	0.4	16.2	5.6
	Extern	50mm	99321-016-2030	17				
25-30-40	Intern	130mm	99323-020-2540	22	N9MX100306	0.6	20.8	7.5
	Extern	60mm	99321-020-2540	22				
30-40-50	Intern	160mm	99323-025-3050	27	N9MX12T308	0.8	25.4	9.0
	Extern	75mm	99321-025-3050	27				
42-50-65	Intern	50mm	99321-025-4265	33	N9MX12T308	0.8	31.4	9.0

Max. Ae = Dc - (Rex2)  
Max. ap < 3/4 der WSP Länge.

※ **Programmierung mittels Helikaler Interpolation auf CNC Maschinen;**  
**die CNC-Steuerung muss über eine gleichzeitige 3-Achsen-**  
**Bewegungsfunktion verfügen.**

NC Helix Drill	Schnittdaten ( n & F )	Formel
	$n = \frac{V_c \times 1000}{D_c \times \pi} \text{ U/Min.}$	<b>Dc</b> = Bohrkopfdurchmesser mm
	$F = n \times f_z \times Z \text{ mm/Min.}$	<b>D</b> = Bohrungsdurchmesser mm
	$d = D - D_c \text{ mm}$	<b>L</b> = Bohrungstiefe mm
	$I = \frac{(D-D_c)}{2} \text{ mm}$	<b>Vc</b> = Schnittgeschwindigkeit in m/Min.
		<b>n</b> = Drehzahl in U/Min.
<b>Bearbeitungszeit ( T )</b>		<b>I</b> = Kreisradius in mm
	$T = \frac{\pi \times d \times L \times 60}{F \times P} \text{ sek}$	<b>fz</b> = Vorschub mm/Zahn
<b>Zeitspanvolumen ( Q )</b>		<b>F</b> = Vorschubgeschwindigkeit in mm/Min.
	$Q = \frac{\pi \times D^2 \times L \times 60}{4 \times 1000 \times T} \text{ cm}^3 / \text{Min.}$	<b>d</b> = Kreisdurchmesser in (D-Dc) mm
		<b>P</b> = Schnitttiefe Helixinterpolation mm
		<b>T</b> = Bearbeitungszeit sek.
		<b>Q</b> = Zeitspanvolumen cm <sup>3</sup> /Min.
		<b>Z</b> = Zähnezahl

### Tatsächlicher Vorschub (fcut)

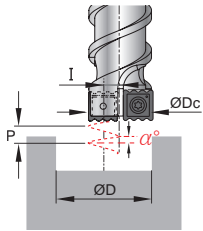
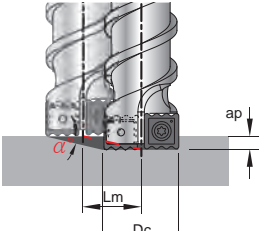
$$f_{cut} = f_z \times \eta \left( \sqrt[3]{1 + \frac{P}{I}} \right) \text{ mm / Zahn}$$

$\eta$  = Leistungsfaktor

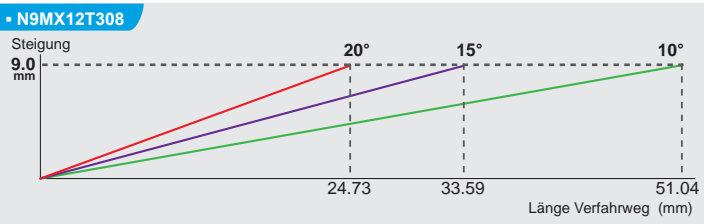
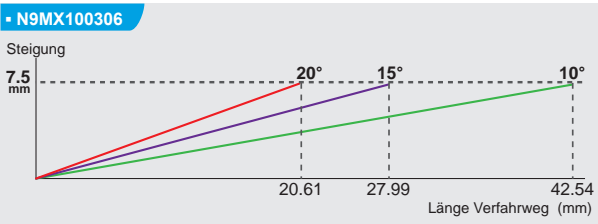
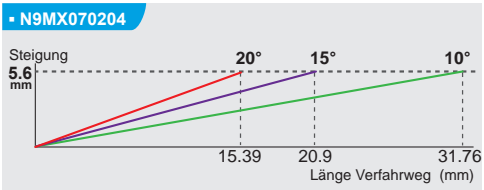
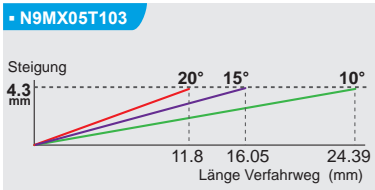
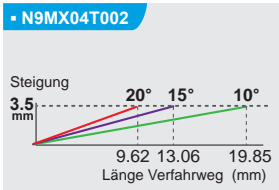
Tabelle der Leistungsfaktoren (  $\eta$  )

Antriebsleistung	Leistungsfaktor
< 12KW	0.7-0.8
12-20 KW	0.8-0.9
> 20KW	0.9-1.0

### Eintauchwinkel

Zirkular eintauchen ( $\alpha$ )	Linear eintauchen ( $\alpha$ )
 $\alpha = \tan^{-1} \frac{P}{(D-D_c) \times \pi} \text{ Grad}$ <p><math>P &lt; 2,2 \times \text{Kreisradius (I)}</math></p> <p><math>\alpha &lt; 20^\circ</math></p>	 $\alpha = \tan^{-1} \frac{ap}{L_m} \text{ Grad}$ <p>Max. ap &lt; 3/4 der WSP Länge.</p>

※ **Länge Verfahrweg zum Linear eintauchen.**  
**Länge Verfahrweg zum Zirkular eintauchen = (D-DC) x 3.14**





# Schnittdaten

Tabelle der Leistungsfaktoren			
Antriebsleistung	< 12KW	12KW - 20KW	> 20KW
Steigung	Niedrigere Steigung	Mittlerer Steigung	Höherer Steigung

► 99321-010-1320 / 99323-010-1320 >>

Werkstoff		Vc m/Min.		Ø13				Ø16				Ø20			
		99321	99323	fz mm/Zahn	Steigung mm			fz mm/Zahn	Steigung mm			fz mm/Zahn	Steigung mm		
P	unleg. Stahl 0.25%C	120	200	0.025	0.60	0.80	1.00	0.055	0.90	1.20	1.50	0.08	1.20	1.60	2.00
	unleg. Stahl 0.45% C	120	200	0.025	0.60	0.80	1.00	0.055	0.90	1.20	1.50	0.08	1.20	1.60	2.00
	unleg. Stahl 0.60%C	100	150	0.025	0.60	0.75	0.90	0.05	0.80	1.10	1.35	0.07	1.00	1.40	1.80
	niedrig leg. Stahl	70	120	0.02	0.50	0.65	0.80	0.05	0.70	0.95	1.20	0.06	1.00	1.30	1.60
	hoch leg. Stahl	60	90	0.02	0.50	0.65	0.80	0.05	0.70	0.95	1.20	0.06	1.00	1.30	1.60
M	Nichtrostende Stähle	60	90	0.02	0.50	0.65	0.80	0.05	0.70	0.95	1.20	0.06	1.00	1.30	1.60
K	Gusseisen	70	120	0.025	0.60	0.80	1.00	0.055	0.90	1.20	1.50	0.08	1.20	1.60	2.00
N	Al	345	500	0.025	0.90	1.20	1.50	0.055	1.30	1.80	2.25	0.08	1.80	2.40	3.00
	Cu	200	400	0.025	0.70	0.95	1.20	0.055	1.00	1.40	1.80	0.08	1.40	1.90	2.40
S	Ni- Alloy	20	28	0.01	0.50	0.65	0.80	0.015	0.70	0.95	1.20	0.03	0.90	1.30	1.60
	Titan	40	60	0.01	0.50	0.65	0.80	0.015	0.70	0.95	1.20	0.03	0.90	1.30	1.60
H	Gehärteter Stahl	60	90	0.02	0.50	0.65	0.80	0.05	0.70	0.95	1.20	0.06	1.00	1.30	1.60



► 99321-012-1525 / 99323-012-1525 >>

Werkstoff		Vc m/Min.		Ø15				Ø20				Ø25			
		99321	99323	fz mm/Zahn	Steigung mm			fz mm/Zahn	Steigung mm			fz mm/Zahn	Steigung mm		
															
P	unleg. Stahl 0.25%C	120	200	0.035	1.20	1.60	2.00	0.065	1.50	2.00	2.50	0.09	1.80	2.40	3.00
	unleg. Stahl 0.45% C	120	200	0.035	1.20	1.60	2.00	0.065	1.50	2.00	2.50	0.09	1.80	2.40	3.00
	unleg. Stahl 0.60%C	100	150	0.03	1.10	1.50	1.80	0.06	1.30	1.78	2.25	0.08	1.60	2.15	2.70
	niedrig leg. Stahl	70	120	0.025	1.00	1.30	1.60	0.05	1.20	1.60	2.00	0.07	1.40	1.90	2.40
	hoch leg. Stahl	60	90	0.025	1.00	1.30	1.60	0.05	1.20	1.60	2.00	0.07	1.40	1.90	2.40
M	Nichtrostende Stähle	60	90	0.025	1.00	1.30	1.60	0.05	1.20	1.60	2.00	0.07	1.40	1.90	2.40
K	Gusseisen	70	120	0.035	1.20	1.60	2.00	0.065	1.30	1.90	2.50	0.09	1.80	2.40	3.00
N	Al	345	500	0.035	1.80	2.00	2.20	0.065	2.20	2.98	3.75	0.09	2.70	3.60	4.30
	Cu	200	400	0.035	1.40	1.90	2.20	0.065	1.80	2.40	3.00	0.09	2.10	2.85	3.60
S	Ni- Alloy	20	28	0.0125	1.00	1.30	1.60	0.0225	1.20	1.60	2.00	0.03	1.40	1.90	2.40
	Titan	40	60	0.0125	1.00	1.30	1.60	0.0225	1.20	1.60	2.00	0.03	1.40	1.90	2.40
H	Gehärteter Stahl	60	90	0.025	1.00	1.30	1.60	0.05	1.20	1.60	2.00	0.07	1.40	1.90	2.40



# Schnittdaten

Tabelle der Leistungsfaktoren			
Antriebsleistung	< 12KW	12KW - 20KW	> 20KW
Steigung	Niedrigere Steigung	Mittlerer Steigung	Höherer Steigung

► 99321-016-2030 / 99323-016-2030 >>

Werkstoff		Vc m/Min.		Ø20				Ø25				Ø30			
		99321	99323	fz mm/Zahn	Steigung mm			fz mm/Zahn	Steigung mm			fz mm/Zahn	Steigung mm		
															
P	unleg. Stahl 0.25%C	120	200	0.04	1.80	2.40	3.00	0.08	2.10	2.80	3.50	0.105	2.40	3.20	4.00
	unleg. Stahl 0.45% C	120	200	0.04	1.80	2.40	3.00	0.08	2.10	2.80	3.50	0.105	2.40	3.20	4.00
	unleg. Stahl 0.60%C	100	150	0.035	1.60	2.15	2.70	0.07	1.90	2.55	3.20	0.09	2.10	2.85	3.60
	niedrig leg. Stahl	70	120	0.03	1.40	1.90	2.40	0.065	1.60	2.20	2.80	0.08	1.90	2.55	3.20
	hoch leg. Stahl	60	90	0.03	1.40	1.90	2.40	0.065	1.60	2.20	2.80	0.08	1.90	2.55	3.20
M	Nichtrostende Stähle	60	90	0.03	1.40	1.90	2.40	0.065	1.60	2.20	2.80	0.08	1.90	2.55	3.20
K	Gusseisen	70	120	0.04	1.80	2.40	3.00	0.08	2.10	2.80	3.50	0.105	2.40	3.20	4.00
N	Al	345	500	0.04	2.70	3.00	3.40	0.08	3.10	4.05	5.00	0.105	3.60	4.80	5.60
	Cu	200	400	0.04	2.10	2.85	3.40	0.08	2.50	3.35	4.20	0.105	2.80	3.80	4.80
S	Ni- Alloy	20	28	0.015	1.40	1.90	2.40	0.03	1.60	2.20	2.80	0.04	1.90	2.55	3.20
	Titan	40	60	0.015	1.40	1.90	2.40	0.03	1.60	2.20	2.80	0.04	1.90	2.55	3.20
H	Gehärteter Stahl	60	90	0.03	1.40	1.90	2.40	0.065	1.60	2.20	2.80	0.08	1.90	2.55	3.20

► 99321-020-2540 / 99323-020-2540 >>

Werkstoff		Vc m/Min.		Ø25				Ø32				Ø40			
		99321	99323	fz mm/Zahn	Steigung mm			fz mm/Zahn	Steigung mm			fz mm/Zahn	Steigung mm		
															
P	unleg. Stahl 0.25%C	120	200	0.05	1.80	2.40	3.00	0.095	2.40	3.20	4.00	0.12	3.00	4.00	5.00
	unleg. Stahl 0.45% C	120	200	0.05	1.80	2.40	3.00	0.095	2.40	3.20	4.00	0.12	3.00	4.00	5.00
	unleg. Stahl 0.60%C	100	150	0.04	1.60	2.15	2.70	0.08	2.20	2.90	3.60	0.11	2.70	3.60	4.50
	niedrig leg. Stahl	70	120	0.035	1.40	1.90	2.40	0.07	1.90	2.55	3.20	0.095	2.40	3.20	4.00
	hoch leg. Stahl	60	90	0.035	1.40	1.90	2.40	0.07	1.90	2.55	3.20	0.095	2.40	3.20	4.00
M	Nichtrostende Stähle	80	90	0.035	1.40	1.90	2.40	0.07	1.90	2.55	3.20	0.095	2.40	3.20	4.00
K	Gusseisen	70	120	0.05	1.80	2.40	3.00	0.095	2.40	3.20	4.00	0.12	3.00	4.00	5.00
N	Al	345	500	0.05	2.70	3.00	3.40	0.095	3.60	4.80	6.00	0.12	4.50	6.00	7.50
	Cu	200	400	0.05	2.10	2.85	3.40	0.095	2.90	3.85	4.80	0.12	3.60	4.80	6.00
S	Ni- Alloy	40	50	0.02	1.40	1.90	2.40	0.035	1.90	2.55	3.20	0.045	2.40	3.20	4.00
	Titan	80	90	0.02	1.40	1.90	2.40	0.035	1.90	2.55	3.20	0.045	2.40	3.20	4.00
H	Gehärteter Stahl	80	90	0.035	1.40	1.90	2.40	0.07	1.90	2.55	3.20	0.095	2.40	3.20	4.00



2

NC Helix Drill

# Schnittdaten

Tabelle der Leistungsfaktoren			
Antriebsleistung	< 12KW	12KW - 20KW	> 20KW
Steigung	Niedrigere Steigung	Mittlerer Steigung	Höherer Steigung

► 99321-025-3050 / 99323-025-3050 >>

Werkstoff		Vc m/Min.		Ø30				Ø40				Ø50			
		99321	99323	fz mm/Zahn	Steigung mm			fz mm/Zahn	Steigung mm		fz mm/Zahn	Steigung mm			
															
P	unleg. Stahl 0.25%C	120	200	0.055	2.40	3.00	3.40	0.12	3.00	4.00	5.00	0.135	3.60	4.80	6.00
	unleg. Stahl 0.45% C	120	200	0.055	2.40	3.00	3.40	0.12	3.00	4.00	5.00	0.135	3.60	4.80	6.00
	unleg. Stahl 0.60%C	100	150	0.05	2.20	2.90	3.40	0.10	2.70	3.60	4.50	0.12	3.20	4.30	5.40
	niedrig leg. Stahl	70	120	0.04	1.90	2.55	3.20	0.09	2.40	3.20	4.00	0.11	2.90	3.85	4.80
	hoch leg. Stahl	60	90	0.04	1.90	2.55	3.20	0.09	2.40	3.20	4.00	0.11	2.90	3.85	4.80
M	Nichtrostende Stähle	60	90	0.04	1.90	2.55	3.20	0.09	2.40	3.20	4.00	0.11	2.90	3.85	4.80
K	Gusseisen	70	120	0.055	2.40	3.00	3.40	0.115	3.00	4.00	5.00	0.135	3.60	4.80	6.00
N	Al	345	500	0.055	2.50	3.00	3.40	0.115	4.50	6.00	7.50	0.135	5.40	7.20	9.00
	Cu	200	400	0.055	2.50	3.00	3.40	0.115	3.60	4.80	6.00	0.135	4.30	5.75	7.20
S	Ni- Alloy	20	28	0.02	1.90	2.55	3.20	0.045	2.40	3.20	4.00	0.055	2.90	3.85	4.80
	Titan	40	60	0.02	1.90	2.55	3.20	0.045	2.40	3.20	4.00	0.055	2.90	3.85	4.80
H	Gehärteter Stahl	60	90	0.04	1.90	2.55	3.20	0.09	2.40	3.20	4.00	0.11	2.90	3.85	4.80

► 99321-025-4265 >>

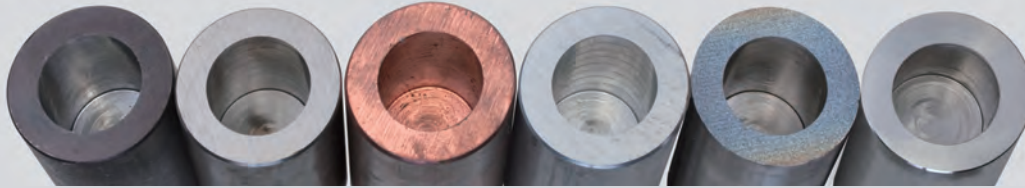
Werkstoff	Vc m/Min.		Ø42				Ø55				Ø65			
	99321		fz mm/Zahn	Steigung mm			fz mm/Zahn	Steigung mm			fz mm/Zahn	Steigung mm		
P	unleg. Stahl 0.25%C	200	0.08	3.00	3.60	4.40	0.12	3.30	4.40	5.50	0.135	3.60	4.80	6.00
	unleg. Stahl 0.45% C	150	0.08	3.00	3.60	4.40	0.12	3.30	4.40	5.50	0.135	3.60	4.80	6.00
	unleg. Stahl 0.60%C	130	0.075	2.70	3.60	4.40	0.11	3.00	4.00	5.00	0.12	3.20	4.30	5.40
	niedrig leg. Stahl	120	0.065	2.40	3.20	4.00	0.095	2.60	3.50	4.40	0.11	2.90	3.85	4.80
	hoch leg. Stahl	90	0.065	2.40	3.20	4.00	0.095	2.60	3.50	4.40	0.11	2.90	3.85	4.80
M	Nichtrostende Stähle	90	0.065	2.40	3.20	4.00	0.095	2.60	3.50	4.40	0.11	2.90	3.85	4.80
K	Gusseisen	120	0.08	3.00	3.60	4.40	0.12	3.30	4.40	5.50	0.135	3.60	4.80	6.00
N	Al	500	0.08	4.00	4.20	4.40	0.12	4.90	6.55	8.20	0.135	5.40	7.20	9.00
	Cu	200	0.08	3.60	4.00	4.40	0.12	4.00	5.30	6.60	0.135	4.30	5.75	7.20
S	Ni- Alloy	28	0.03	2.40	3.20	4.00	0.045	2.60	3.50	4.40	0.055	2.90	3.85	4.80
	Titan	90	0.03	2.40	3.20	4.00	0.045	2.60	3.50	4.40	0.055	2.90	3.85	4.80
H	Gehärteter Stahl	90	0.065	2.40	3.20	4.00	0.095	2.60	3.50	4.40	0.11	2.90	3.85	4.80

# Anwendungsbeispiel

## ► Durch die spezielle Geometrie der Wendeschneidplatte können unterschiedlichste Materialien bearbeitet werden.>>

- Der Wellenschliff erzeugt immer sehr kleine Späne, daher sind sie leichter zu entfernen.
- Für alle Materialien geeignet, sehr gut für weiche und langspanende Materialien!

Beispiel 1



SAE8620

SUS304

C1100

AL6061T6

TiAl6V4

Inconel 718

BT40, 22.5KW | Bohrungsgröße: Ø25 x 50L mm | Werkzeug: 99321-016-2030

### Material: SAE8620

Leistungs-  
aufnahme  
28%

P

Vc	=	120	m/Min.
n	=	2250	U/Min.
fz	=	0.08	mm/Zahn
F	=	360	mm/Min.
P	=	5.6	mm
T	=	40	sek



### Material: SUS304 (Rostfreier Stahl 304)

Leistungs-  
aufnahme  
25%

M

Vc	=	80	m/Min.
n	=	1500	U/Min.
fz	=	0.04	mm/Zahn
F	=	120	mm/Min.
P	=	5.6	mm
T	=	118	sek



### Material: C1100

Leistungs-  
aufnahme  
25%

N

Vc	=	200	m/Min.
n	=	3750	U/Min.
fz	=	0.08	mm/Zahn
F	=	600	mm/Min.
P	=	5.6	mm
T	=	23	sek



### Material: AL6061T6

Leistungs-  
aufnahme  
20%

N

Vc	=	345	m/Min.
n	=	6500	U/Min.
fz	=	0.10	mm/Zahn
F	=	1300	mm/Min.
P	=	5.6	mm
T	=	11	sek



### Material: TiAl6V4

Leistungs-  
aufnahme  
24%

S

Vc	=	80	m/Min.
n	=	1500	U/Min.
fz	=	0.04	mm/Zahn
F	=	120	mm/Min.
P	=	5.6	mm
T	=	118	sek

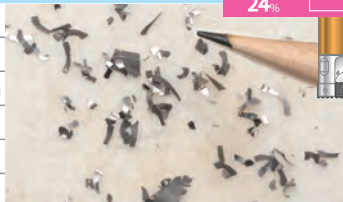


### Material: Inconel 718 (Bohren mit interner Kühlungen)

Leistungs-  
aufnahme  
24%

S

Vc	=	40	m/Min.
n	=	750	U/Min.
fz	=	0.15	mm/Zahn
F	=	225	mm/Min.
P	=	2.0	mm
T	=	177	sek



## ► Empfohlene WSP Qualitäten für beste Ergebnisse. >>

Beispiel 2	Durchmesser (mm)	25		
	Lochtiefen (mm)	50		
	Werkzeug (Dc=17mm)	99321-016-2030 (Externe Kühlung)		
		P	M	H
		Mittelfester Stahl	Nichtrostender Stahl	Werkzeugstahl
	Material	DIN	C45E	X5CrNi18-10
		SAE	1045	304
		JIS	S45C	SUS304
	Wendeschneidplatte	NC5072 (P40, TiAlN)	NC5072 (P40, TiAlN)	NC2032 (K20F, TiAlN)
	Anzahl der Schneiden	2	2	2
	Vc = (m/Min.)	120	60	80
	n = U/Min.	2250	1120	1500
	fz = (mm/Zahn)	0.1	0.065	0.05
	F = (mm/Min.)	450	146	150
	P = mm	5.6	3	3
	Maschinenleistung = % (BT40, 22.5KW)	35%	20%	20%
	Anzahl der Löcher die verarbeitet werden	150	108	18
	Zeitspanvolumen (cm³)	52.66	8.55	8.77

2

NC Helix Drill

## ► Reduzierte Bearbeitungszeit durch den Einsatz eines Werkzeuges. >>

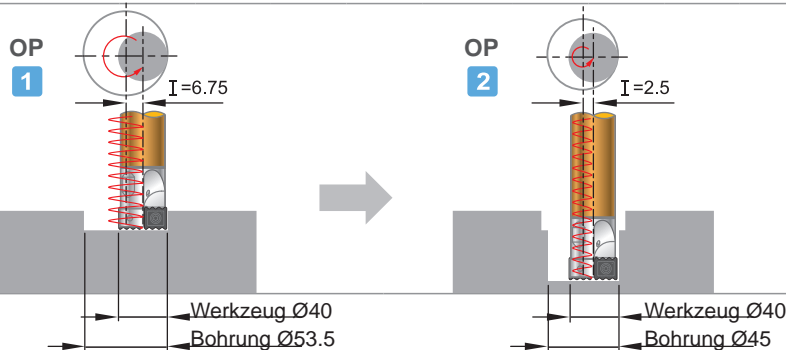
### Beispiel 3



#### Anwendungsbeispiele

- Stufenbohrung für Hydraulikzylinder, Bohrung /Querbohrung für Hydraulik Kolben usw.

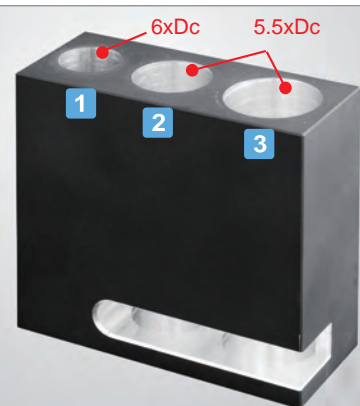
<b>Material</b>	S50C (JIS). Hochfester Stahl									
<b>Werkzeug</b>	99323-LS32-HD40 (keine Standard Größe)									
<b>Wendeschneidplatte</b>	N9MX12T308-NC2032									
<b>Maschine</b>	BT40, 22.5KW									
<b>Kühlung</b>	intern									
<b>Bohrung</b>	<b>Dc</b> mm	<b>D</b> mm	<b>L</b> mm	<b>Vc</b> m/Min.	<b>n</b> U/Min.	<b>fz</b> mm/Zahn	<b>F</b> mm/Min.	<b>I</b> mm	<b>P</b> mm	<b>T</b> sek
<b>A</b>	Ø40	Ø53.5	10	300	2400	0.08	380	6.75	5.0	13.3
<b>B</b>		Ø45.0	32	300	2400	0.08	380	2.5	2.0	39.48



► Ein "NC Helix Drill" kann unterschiedlichste Durchmesser und Bohrtiefen erstellen!

## ► Nur ein Werkzeug um verschiedene Durchmesser und Tiefen bis 6XD zu erstellen. >>

### Beispiel 4



Material	AL6061T6										
Werkzeug	99323-016-2030										
Wendeschneidplatte	N9MX070204-NC5072										
Maschine	HAAS VM-3, BT40, 22.5KW ( $\eta=1$ )										
Kühlung	intern										
Abb.	Dc mm	D mm	I mm	L mm	Vc m/Min.	n U/Min.	fz mm/Zahn	fcut mm/Zahn	F mm/Min.	P mm	$\alpha$ deg
1	Ø17	20	1.5	100	500	9360	0.04	0.058	1090	3	17.67
2		25	4	95	500	9360	0.08	0.103	1930	4.5	10.16
3		30	6.5	95	500	9360	0.105	0.131	2450	5.6	7.81

## ► BT30 Maschine, Bohrung Ø30, Bohrtiefe 3.3XDc. >>

Der Hauptzweck dieses Beispiels ist die Verbesserung der Bearbeitungseffizienz.

### Beispiel 5



Maximale Bohrleistung der 5.5KW Spindel ist Ø16mm

<b>Material</b>	S50C (JIS), Hochfester Stahl									
<b>Werkzeug</b>	99321-020-2540 / BC20-HD22-2540									
<b>Wendeschneidplatte</b>	N9MX100306-NC2032									
<b>Maschine</b>	BT30, 5.5KW ( $\eta = 0.7$ )									
<b>Kühlung</b>	extern									
<b>Dc</b> mm	<b>D</b> mm	<b>L</b> mm	<b>Vc</b> m/Min.	<b>n</b> U/Min.	<b>fz</b> mm/Zahn	<b>fcut</b> mm/Zahn	<b>F</b> mm/Min.	<b>I</b> mm	<b>P</b> mm	<b>T</b> sek
Ø22	Ø30	60	200	* 2893	0.12	0.1	600	4	2.8	62




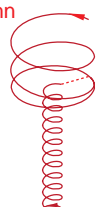
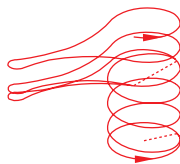
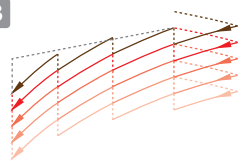
\* 3000 Umdrehungen pro Minute verwendet.

► Kalkulation:

$$f_{cut} = 0.12 \times 0.7 \left( \sqrt[3]{1 + \frac{2.8}{4}} \right) = 0.1 \text{ mm / Zahn}$$

\* Das Kalkulationsformular finden Sie auf Seite 2-8.

► Ein Werkzeug bearbeitet mehrere Formen. >> (Dies ist ausschließlich ein Programmierungsbeispiel)

Beispiel 6									
<div><div>1</div></div> <div><div>2</div></div> <div><div>3</div></div>		Material		AL6061T6					
		Werkzeug		99323-016-2030 M08-HD17-2030					
		Wendeschneidplatte		N9MX070204-NC5072 (η=1)					
		Maschine		HAAS VM-3, BT40, 22.5KW					
		Kühlung		intern					
Abb.		Dc mm	Vc m/Min.	n U/Min.	fz mm/Zahn	F mm/Min.	P mm	T sek	
1		Ø17	200	3800	0.075	570	4	67	
2			200	3800	0.075	570	4	95	
3			200	3800	0.075	570	4	80	
Werkzeugbahn		<div><div>1</div></div>			<div><div>2</div></div>			<div><div>3</div></div>	
<p>%</p> <p>G40 G80 G69</p> <p>G28 G91 Z0</p> <p>G28 G91 X0 Y0</p> <p>G00 G90</p> <p>G126</p> <p>G00 G90 X0. Y0.</p> <p>G52 X18. Y-20.</p> <p>G00 G90 X0. Y0.</p> <p>T5</p> <p>M06</p> <p>#1= 6.5 (X1)</p> <p>#11= -6.5 (X1=-I)</p> <p>#6= 1.5 (X2)</p> <p>#7= -1.5 (X2=-I)</p> <p>#2= 0. (Y)</p> <p>#3= 2.0 (Z1-1)</p> <p>#13= -2.0 (Z1-2)</p> <p>#16= -10.0 (Z1-1)</p> <p>#17= -12.0 (Z1-2)</p> <p>#4= 190.0 (F1-1)</p> <p>#5= 570.0 (F1-2)</p> <p>#14= 190.0 (F1-1)</p> <p>#15= 380.0 (F1-2)</p> <p>#8= 3 (L1=Depth/P#9)</p> <p>#9= 4.0 (P1=Z#3-DOWN Pitch)</p> <p>#18= 7 (L2=Depth/P#9)</p> <p>#19= 2.0 (P2=Z#16-DOWN Pitch)</p> <p>M88</p> <p>G00 G90 X#1 Y#2</p> <p>S3800 M03</p> <p>G43 H05 Z30. (M08)</p> <p>Z10.</p> <p>Z5.</p> <p>G01 Z#3 F#4</p> <p>M97 P1000 L#8</p> <p>G03 I#11 F#4</p> <p>G01 X#6 Y#2 (Holes 2)</p> <p>M97 P2000 L#18</p> <p>G03 I#7 F#14</p> <p>G01 X0. Y0.</p> <p>G00 G90 Z10. M05</p> <p>G00 G90 Z20. M89</p> <p>G00 G90 Z30. M09</p> <p>G28 G91 Z0. M05</p> <p>M00</p> <p>G28 G91 Y0.</p> <p>M30</p> <p>N1000</p> <p>G03 I#11 Z#13 F#5</p> <p>#13= #13 - #9</p> <p>M99</p> <p>N2000</p> <p>G03 I#7 Z#17 F#15</p> <p>#17= #17 - #19</p> <p>M99</p> <p>%</p>		<p>%</p> <p>G40 G80 G69</p> <p>G28 G91 Z0</p> <p>G28 G91 X0 Y0</p> <p>G00 G90</p> <p>G126</p> <p>G00 G90 X0. Y0.</p> <p>G52 X0. Y0.</p> <p>G00 G90 X0. Y0.</p> <p>T5</p> <p>M06</p> <p>#1= 4.0 (Z up)</p> <p>#2= 0.0 (Z1)</p> <p>#3= -4.0 (Z2)</p> <p>#4= 210.0 (F1)</p> <p>#5= 420.0 (F2)</p> <p>#6= 4.0 (Z#13-Pitch)</p> <p>G00 G90 X92.56 Y-14.507</p> <p>M88</p> <p>S2800 M03</p> <p>G43 H05 Z30. (M08)</p> <p>Z10.</p> <p>Z5.</p> <p>M97 P1000 L5 (Z-Pitch)</p> <p>G00 G90 Z30. M05</p> <p>M09</p> <p>M89</p> <p>G28 G91 Z0. M05</p> <p>M00</p> <p>G28 G91 Y0.</p> <p>M30</p> <p>N1000</p> <p>G00 G90 X92.56 Y-14.507</p> <p>G01 Z#1 F#4</p> <p>G02 X108.5 Y-20.416 Z#2 R72.</p> <p>F#5</p> <p>G03 X92.56 Y-14.507 Z#3 R72.</p> <p>F#5</p> <p>G01 Z#2</p> <p>G03 X75.679 Y-12.5 Z#3 R72. F#5</p> <p>G01 Z#2</p> <p>G03 X58.798 Y-14.507 Z#3 R72.</p> <p>F#5</p> <p>G01 Z#2</p> <p>G03 X42.858 Y-20.416 Z#3 R72.</p> <p>F#5</p> <p>G01 Z#2</p> <p>G00 G90 Z5.</p> <p>#1= #1 - #6 (Z up)</p> <p>#2= #2 - #6 (Z1.)</p> <p>#3= #3 - #6 (Z2.)</p> <p>M99</p> <p>%</p>							
<p>%</p> <p>G02 X15.537 Y-49.599 R20. Z#15</p> <p>G03 X15.537 Y-52.401 R-1.5 Z#16</p> <p>G02 X35.757 Y-55.924 R20. Z#17</p> <p>#13= #13 - 4.0</p> <p>#14= #14 - 4.0</p> <p>#15= #15 - 4.0</p> <p>#16= #16 - 4.0</p> <p>#17= #17 - 4.0</p> <p>M99</p> <p>N2000</p> <p>G03 I#7 Z#18 F#5</p> <p>#18= #18 - #19</p> <p>M99</p> <p>%</p>		<p>%</p> <p>G40 G80 G69</p> <p>G28 G91 Z0</p> <p>G28 G91 X0 Y0</p> <p>G00 G90</p> <p>G126</p> <p>G00 G90 X0. Y0.</p> <p>G52 X0. Y0.</p> <p>G00 G90 X0. Y0.</p> <p>T5</p> <p>M06</p> <p>#1= 1.0 (Z-UP)</p> <p>#13= 0.0 (Z1)</p> <p>#14= -1.512 (Z2)</p> <p>#15= -2.608 (Z3)</p> <p>#16= -2.904 (Z4)</p> <p>#17= -4.0 (Z5-1) (Z2-1)</p> <p>#4= 190.0 (F1)</p> <p>#5= 570.0 (F2)</p> <p>#7= -6.5 (X2=-I)</p> <p>#18= -12.0 (Z2-2)</p> <p>#19= 4.0 (P2=Z#17-DOWN PITCH)</p> <p>G00 G90 X25. Y-51.</p> <p>M88</p> <p>S3800 M03</p> <p>G43 H05 Z30. (M08)</p> <p>Z10.</p> <p>G01 Z#12 F#4</p> <p>M97 P1000 L2</p> <p>G01 X35.757 Y-55.924 F#4</p> <p>G03 X35.757 Y-46.076 R-6.5</p> <p>G02 X15.537 Y-49.599 R20.</p> <p>G03 X15.537 Y-52.401 R-1.5</p> <p>G02 X35.757 Y-55.924 R20.</p> <p>G01 X46.5 Y-51.</p> <p>M97 P2000 L3</p> <p>G03 I#7 F#4</p> <p>G01 X40. Y-51.</p> <p>G00 G90 Z10. M05</p> <p>G00 G90 Z20. M89</p> <p>G00 G90 Z30. M09</p> <p>G28 G91 Z0. M05</p> <p>M00</p> <p>G28 G91 Y0.</p> <p>M30</p> <p>N1000</p> <p>G01 X35.757 Y-55.924 Z#13 F#4</p> <p>G03 X35.757 Y-46.076 R-6.5 Z#14 F#5</p> <p>%</p>							



# Super Power Drill

5xD ~ 10xD

3 Ø19mm ~ Ø40mm

Super Power Drill

Es besteht kein Zweifel, dass Tieflochbohren mittels Wendepattenbohrer immer eine Herausforderung für den Hersteller darstellt.

Nine9 "Super Power Drill", mit der patentierten Pilotbohrer-WSP ist eine Innovation, die kostengünstiges und leistungsstarkes Tieflochbohren bis 12xD ermöglicht.

Die patentierte Pilotbohrer-WSP schafft hohe Stabilität, genaue Positionierung und gute Schnittbedingungen.



# Tieflochbohren

## bis zu 12xD

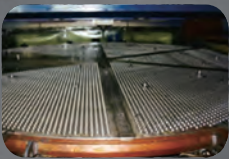
Wendeschneidplatten  
mit Hartmetall-  
Zentriereinsatz

- Bessere Oberflächengüte
- Bessere Geradlinigkeit
- Bessere Rundheit

3

Super Power Drill

### Anwendung



Wärmetauscher



Halbfertige Erzeugnisse



Druckbehälter



Öl und Benzin



Militär

# Wendeschneidplatte

## Pilotbohrer-WSP



NC2032



NC40

Spezieller  
Plattensitz

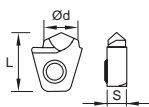
### ► Eigenschaften >>

- Spezielle Spanbrechergeometrien verbessern den Spanabfluß und der Schnittdruck wird durch speziell entwickelte Pilotbohrer-WSP verringert.
- Hochpräzise, allseitig umschliffene WSP, fein geläppt für längere Standzeiten und bessere Oberflächen.
- Patentierter Plattensitz reduziert den Schnittdruck und unterstützt die Pilotbohrer-WSP während des Bohrvorgangs.

**NC2032** : VHM-Wendeplatte, K20F, AlTiN-beschichtet. Feingeläppte Schneidkanten für unlegierte und niedriglegierte Stähle C<0.3%

**NC40** : VHM-Wendeplatte, P35, TiN-beschichtet. Für unlegierte und niedriglegierte Stähle C>0.3%.

Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen		Schraube	Schlüssel
				Ød	S		
99307-CD6	NC40	TiN	P35	6	4	NS-35080 2.5Nm	NK-T15
	NC2032	AlTiN	K20F				
99307-CD8	NC40	TiN	P35	8	6	NS-35120 2.5Nm	NK-T15
	NC2032	AlTiN	K20F				



## Wendeschneidplatten

### ► Eigenschaften >>

- Patentierte umfangsgeschliffene WSP.
- Jede WSP hat 4 Schneiden.
- Patentierte Wendeschneidplatte, das Zusammenspiel zwischen Zähnezahl und optimierter Beschichtung ermöglicht hohe Vorschübe und hohe Schnittgeschwindigkeiten.

**NC2032**: K20F, AlTiN beschichtet, geeignet für unlegierte und niedriglegierte Stähle, Gusseisen und rostfreie Stähle bis 50HRC.

**NC40** : P35, spezielle Spanbrucheigenschaften, zäher Schneidstoff, TiN-beschichtet, geeignet für niedriglegierte und rostfreie Stähle. Nutzbar nur mit N9GX06020431 und N9GX09030831.

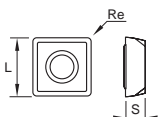


NC2032



NC40



Bestellnummer	Beschichtung	Qualität		Abmessungen			Schraube	Schlüssel
				L	S	re		
N9GX04T002	NC2032	AlTiN	P35	4.07	1.8	0.2	*NS-18037 0.6Nm	NK-T6
N9GX05T103	NC2032	AlTiN	P35	5.07	2.0	0.3	*NS-20045 0.6Nm	NK-T6
N9GX060204	NC2032	AlTiN	P35	6.35	2.38	0.4	*NS-22062 0.9Nm	NK-T7
N9GX06020431	NC40	TiN	K20F	6.35	2.38	0.4		
N9GX090308	NC2032	AlTiN	P35	9.52	3.18	0.8	NS-30072 2.0Nm	NK-T9
N9GX09030831	NC40	TiN	K20F	9.52	3.18	0.8		





\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

## ► NC-Anbohrer + Super-Power-Bohrer auf stationären Werkzeugmaschinen anwenden >>

Für den perfekten Bohrvorgang


Schritt 1	Werkzeug: 99616-14-12-02S um eine Anbohrung zu erzeugen.		Um eine bessere Positionsgenauigkeit und Durchmessertoleranz zu erhalten, stellen Sie sicher, dass die Größe der Anbohrung den folgenden Angaben entspricht.		
			Pilot Einsatz	99307-CD6	99307-CD8
Schritt 2	Werkzeug: 99307-20200 um ein tiefes 10xD-Loch herzustellen.		Die Anbohrung gewährleistet, dass der Super Power Drill Bohrer von Anfang an korrekt geführt wird, um ein best mögliches Ergebnis zu erzielen.		
			Anbohr- Ø	Ø5mm	Ø7mm
			Anbohrtiefe	2.8mm	3.8mm

Ergebnis	Schnittgeschwindigkeit	Vorschub	Oberfläche
Ohne Anbohrung	$V_c = 80 \text{ m / Min.}$	$f = 0.1 \text{ mm / U.}$	
Mit Anbohrung	$V_c = 120 \text{ m / Min.} \uparrow$	$f = 0.1 \text{ mm / U.}$	 Die fertige Oberfläche ist besser und genauer.

50%  
Effizienter

## ► Gute Oberflächengüte >>

Pilotbohrer-WSP	Material: Kohlenstoffstahl (S45C)			
99307-CD8-NC40 N9GX060204-NC2032	Vc	80	m/Min.	
	n	880	r.p.m.	
	f	0.10	mm/U.	
	F	88.0	mm/Min.	
	Ra	2,139	µm	
	Rmax	11.8	µm	

Perthometer M1

Object plane

t 5.600 mm

s Standard 2.5 µm

c 0.800 mm

a 2.139 µm

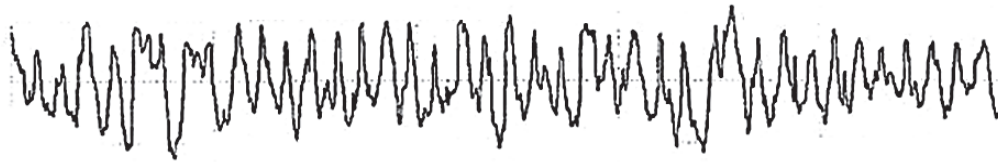
z 10.6 µm

max 11.8 µm

Pc(0.5,-0.5) 103 /c

Profile

c 0.800 mm

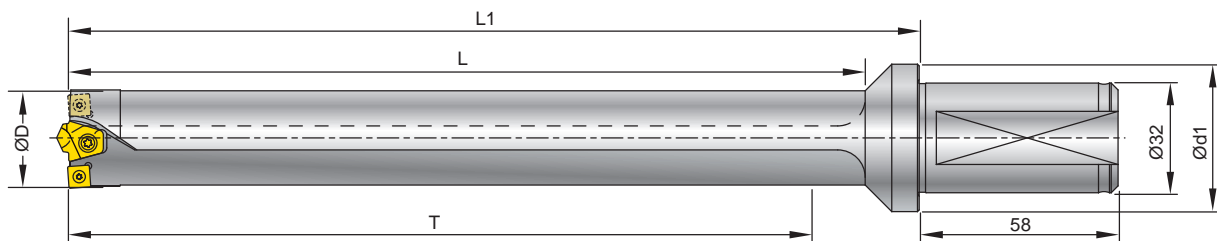


## ► Achtung >> Bevor Sie beginnen, beachten Sie bitte die folgenden Bedingungen.

1	2	3
<p><b>Aussermittig</b></p> <p><b>E</b> muss &lt;0.05mm sein</p> 	<p><b>Interne Kühlmittelzufuhr</b></p> <p>Ein hoher Druck wird empfohlen. Minimaler Kühlmitteldruck 10 bar.</p> 	<p><b>Anwendung des Bohrers</b></p> <p>Nicht anwendbar für: Paketbohrungen und schräge Bohrungen.</p> 

# Halter

19mm ~ 40mm



Bestellnummer	ØD mm (inch)	T	L	L1	Ød1	WSP / Schraube / Schlüssel	
						Pilot-Zentrierplatte	Schneideinsatz
99307-19100	19 (0.748")	100	119	134	39		N9GX04T002 x 1 Stück *NS-18037 / 0.6Nm NK-T6
99307-19150		150	169	184			
99307-19200		200	219	239			
99307-20100	20 (0.787")	100	120	134	39		N9GX05T103 x 1 Stück *NS-20045 / 0.6Nm NK-T6
99307-20150		150	170	184			
99307-20200		200	220	239			
99307-21100	21 (0.827")	100	120	134	39		
99307-21150		150	170	184			
99307-21200		200	220	239			
99307-22100	22 (0.866")	100	125	139	39	99307-CD6 x 1 Stück	
99307-22150		150	175	189			
99307-22200		200	225	239			
99307-23100	23 (0.905")	100	125	139	39	NS-35080 / 2.5Nm NK-T15	N9GX060204 x 1 Stück *NS-22062 / 0.9Nm NK-T7
99307-23150		150	175	189			
99307-23200		200	225	239			
99307-24100	24 (0.945")	100	126	139	39		
99307-24150		150	176	189			
99307-24200		200	226	239			
99307-24250		250	276	289			
99307-25100	25 (0.984")	100	126	139	39		
99307-25150		150	176	189			
99307-25200		200	226	239			
99307-25250		250	276	289			
99307-26150	26 (1.024")	150	176	189	39		
99307-26200		200	226	239			
99307-26250		250	276	289			
99307-27150	27 (1.630")	150	181	198	43	99307-CD8 x 1 Stück	N9GX060204 x 2 Stück *NS-22062 / 0.9Nm NK-T7
99307-27200		200	231	248			
99307-27250		250	281	298			
99307-28150	28 (1.102")	150	181	198	43	NS-35120 / 2.5Nm NK-T15	
99307-28200		200	231	248			
99307-28250		250	281	298			
99307-29150	29 (1.142")	150	182	198	43		
99307-29200		200	232	248			
99307-29250		250	282	298			
99307-29300		300	332	348			

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (Siehe Seite 5-4)

3

Super Power Drill



Bestellnummer	ØD mm(inch)	T	L	L1	Ød1	WSP / Schraube / Schlüssel	
						Pilot-Zentrierplatte	Schneideinsatz
99307-30150	30 (1.181")	150	182	198	43		 N9GX060204 x 2 Stück  *NS-22055 / 0.9Nm  NK-T7
99307-30200		200	232	248			
99307-30250		250	282	298			
99307-30300		300	332	348			
99307-31150	31 (1.220")	150	188	198	43		
99307-31200		200	238	248			
99307-31250		250	288	298			
99307-31300		300	338	348			
99307-32150	32 (1.260")	150	188	203	43		
99307-32200		200	238	253			
99307-32250		250	288	303			
99307-32300		300	338	353			
99307-33150	33 (1.300")	150	189	203	43		
99307-33200		200	239	253			
99307-33250		250	289	303			
99307-33300		300	339	353			
99307-34150	34 (1.339")	150	189	203	43		
99307-34200		200	239	253			
99307-34250		250	289	303			
99307-34300		300	339	353			
99307-34350	35 (1.378")	350	389	403	43	99307-CD8 x 1 Stück  NS-35120 / 2.5Nm  NK-T15	
99307-35200		200	245	258			
99307-35250		250	295	308			
99307-35300		300	345	358			
99307-35350	36 (1.417")	350	395	408	43		
99307-36200		200	245	258			
99307-36250		250	295	308			
99307-36300		300	345	358			
99307-36350	37 (1.457")	350	395	408	43		
99307-37200		200	246	258			
99307-37250		250	296	308			
99307-37300		300	346	358			
99307-37350	38 (1.496")	350	396	408	43		
99307-38200		200	246	258			
99307-38250		250	296	308			
99307-38300		300	346	358			
99307-38350	39 (1.535")	350	396	408	43		
99307-39200		200	247	258			
99307-39250		250	297	308			
99307-39300		300	346	358			
99307-39350	40 (1.575")	350	397	408	43		
99307-40200		200	247	258			
99307-40250		250	297	308			
99307-40300		300	347	358			
99307-40350		350	397	408			

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (Siehe Seite 5-4)

# Leistungsbedarf an Bearbeitungszentren

5xD ~ 10xD

## Materialklassifizierung zur Berechnung

Es gibt eine sehr breite Palette von Materialien und Bearbeitungsmöglichkeiten in der spanenden Industrie. Wir orientieren uns an die ISO Materialgruppe und Farbe, für kurze Informationen zur Berechnung der erforderlichen Leistung für Super Power Drill. Der wichtigste Parameter ist der angegebene Schnittdruck, verwenden Sie bitte folgende Tabelle und Formel:

Materialgruppe	Materialart und Beschreibung	Härte HB	Festigkeit N/mm <sup>2</sup>	Angegebener Schnittdruck kc N/mm <sup>2</sup>
P	1.10 unlegierter Stahl C <0,3%, Automatenstahl	~125	500 - 850	1900
	1.20 unlegierter Stahl C >0,3%	~150	850 - 1000	2100
	1.30 Niedriglegierter Stahl C<0,3%	180	Bis zu 750	2100
	1.40 Niedriglegierter Stahl C>0,3%	200	750 - 1200	2600
	1.50 Hochlegierter Stahl	200	800 - 1200	2600
	1.60 rostfreier Stahl, Martensitischer rostfreier Stahl	<230	850 - 1100	2200
	1.70 Stahlguss			2900
M	2.10 Automatenlegierung ,Rostfreier Stahl, Austenitische Edelstähle	200	490 - 700	2300
	2.20 Schwierige rostfreie Stähle Austenitische rostfreie Stähle und Duplex	175	650 - 850	2450
K	3.10 Gusseisen	180	250 - 350	1100
	3.20 Temperguß	230	Bis zu 600	1200
	3.30 Sphäroguss	250	Bis zu 800	1800
N	4.10 Al-Legierungen (Si <12%)	60	230 - 310	500
	4.20 Al-Legierungen (Si >12%)	75	150 - 200	750
	4.30 NE-Materialien, Zirkonium, Magnesium, Kupfer-Legierungen, etc.	100	150 - 200	800
	4.40 Carbon- und Graphit-Verbunde, Kunststoffe, Holz, Gummi, usw.	—	—	—
S	5.10 Nickel-basierte hitzebeständige Legierungen	250		3500
	5.20 Kobalt-basierte hitzebeständige Legierungen	350		4150
	5.30 Eisen-basierte hitzebeständige Legierungen	250		3050
H	6.10 Werkzeugstähle und gehärtete Stähle	55HRC		4500
	6.20 Hartguss	—	—	—

### Formeln

Vorschubkraft(KN) Ff

$$Ff = \frac{ap \times f \times Kc}{2000}$$

Bohrdrehmoment (Md)  
Schlüssel = (Nm)

$$Md = \frac{f \times \pi \times D2 \times Kc}{4000} \text{ Nm}$$

f = Vorschub mm/U.

Vc = Schnittgeschwindigkeit in m/Min.

D = Bohrdurchmesser mm

Kc = Angegebener Schnittdruck N/mm<sup>2</sup>

3

Super Power Drill

# Technisches Handbuch

## Interne Kühlmittelzuführung ist erforderlich.

Das Kühlmittel wird direkt an die Schneidfläche der Einsätze geführt, kühlt die Bohrerobenseite und verhindert das Anhaften von Spänen, was eine schnelle und reibungslose Spanabfuhr ermöglicht.

## Schnittdaten

Werkstoff		T= Länge/ Drm.	Vc (m/Min.)	f (mm/U.)				Wendeplattensorte	
				N9GX04T002	N9GX05T103	N9GX060204	N9GX090308	Pilot-WSP	Wendeplatte
				Ø19	Ø20 - Ø21	Ø22 - Ø34	Ø35 - Ø40		
P	unlegierter Stahl C<0,3% z.B. S25C, SS41	T<7D	80 ~ 150	0.03 ~ 0.07	0.04 ~ 0.08	0.06 ~ 0.10	0.08 ~ 0.12	NC2032	NC2032
		T>7D	60 ~ 120	0.03 ~ 0.07	0.04 ~ 0.08	0.06 ~ 0.10	0.08 ~ 0.12		
		T<7D	80 ~ 130	—	—	0.06 ~ 0.10	0.08 ~ 0.12	NC40	NC40
		T>7D	60 ~ 100	—	—	0.06 ~ 0.10	0.08 ~ 0.12		
	unlegierter Stahl C>0,3% z.B. S50C, P5	T<7D	80 ~ 150	0.04 ~ 0.08	0.04 ~ 0.10	0.06 ~ 0.12	0.08 ~ 0.15	NC40	NC2032
		T>7D	60 ~ 120	0.04 ~ 0.08	0.04 ~ 0.10	0.06 ~ 0.12	0.08 ~ 0.15		
	niedrig legierter Stahl C<0,3% z.B. SCM415	T<7D	60 ~ 150	0.04 ~ 0.08	0.04 ~ 0.10	0.06 ~ 0.10	0.08 ~ 0.12	NC2032	NC2032
		T>7D	40 ~ 120	0.04 ~ 0.08	0.04 ~ 0.10	0.06 ~ 0.10	0.08 ~ 0.12		
	niedrig legierter Stahl C>0,3% z.B. SCM440	T<7D	60 ~ 150	0.04 ~ 0.08	0.04 ~ 0.10	0.06 ~ 0.12	0.08 ~ 0.15	NC40	NC2032
		T>7D	40 ~ 120	0.04 ~ 0.08	0.04 ~ 0.10	0.06 ~ 0.12	0.08 ~ 0.15		
	hochlegierter Stahl C>0,3% z.B. SKD11	T<7D	60 ~ 120	0.03 ~ 0.07	0.04 ~ 0.08	0.06 ~ 0.10	0.08 ~ 0.12	NC40	NC2032
		T>7D	40 ~ 100	0.03 ~ 0.07	0.04 ~ 0.08	0.06 ~ 0.10	0.08 ~ 0.12		
	Stahlguss	T<7D	60 ~ 120	0.03 ~ 0.07	0.04 ~ 0.08	0.06 ~ 0.10	0.08 ~ 0.12	NC40	NC2032
		T>7D	40 ~ 100	0.03 ~ 0.07	0.04 ~ 0.08	0.06 ~ 0.10	0.08 ~ 0.12		
M	rostfreier Stahl z.B. SUS304	T<7D	60 ~ 120	0.03 ~ 0.06	0.04 ~ 0.07	0.05 ~ 0.08	0.06 ~ 0.10	NC2032	NC2032
		T>7D	40 ~ 100	0.03 ~ 0.06	0.04 ~ 0.07	0.05 ~ 0.08	0.06 ~ 0.10		
		T<7D	60 ~ 120	—	—	0.05 ~ 0.08	0.06 ~ 0.10	NC40	NC40
		T>7D	40 ~ 100	—	—	0.05 ~ 0.08	0.06 ~ 0.10		
K	Gusseisen z.B. FC25	T<7D	60 ~ 120	0.04 ~ 0.08	0.04 ~ 0.10	0.06 ~ 0.10	0.08 ~ 0.12	NC40	NC2032
		T>7D	40 ~ 100	0.04 ~ 0.08	0.04 ~ 0.10	0.06 ~ 0.10	0.08 ~ 0.12		
N	AL und NE-Metalle z.B. A6061	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
S	gehärteter Stahl <50 HRC z.B. SKD61	T<7D	50 ~ 80	0.03 ~ 0.06	0.04 ~ 0.07	0.05 ~ 0.08	0.06 ~ 0.10	NC40	NC2032
		T>7D	40 ~ 60	0.03 ~ 0.06	0.04 ~ 0.07	0.05 ~ 0.08	0.06 ~ 0.10		

## Wichtige Informationen

- Es wird empfohlen, zuerst eine Anbohrung durch einen NC-Anbohrer herzustellen. (Siehe Seite 3-4 für Details)
- Die Schnittgeschwindigkeiten beziehen sich auf die Schneideinsätze.  
Der Vorschub bezieht sich auf die Zentrierplatte.
- Bei optimalen Bedingung wird kurze Späne erzeugt. Der Vorschub kann um ± 25% variieren.
- Überwachen Sie die Spindelleistung!  
Steigt die Spindelleistung um mehr als 15% zu Beginn der Bearbeitung, sollten die Schneideinsätze gewechselt/gedreht werden.
- Minimaler Kühlmitteldruck 10 bar. (Über 150 psi.)
- Erhöhen Sie die Schnittwerte bei horizontaler Bearbeitung um 20%.
- Beim Einsatz auf CNC-Drehmaschinen sollte der Versatz zwischen Spindelzentrum und Pilotbohrerspitzte nicht mehr als +/- 0,05mm betragen. Vorbohren ist nicht notwendig.



Zykluszeiten



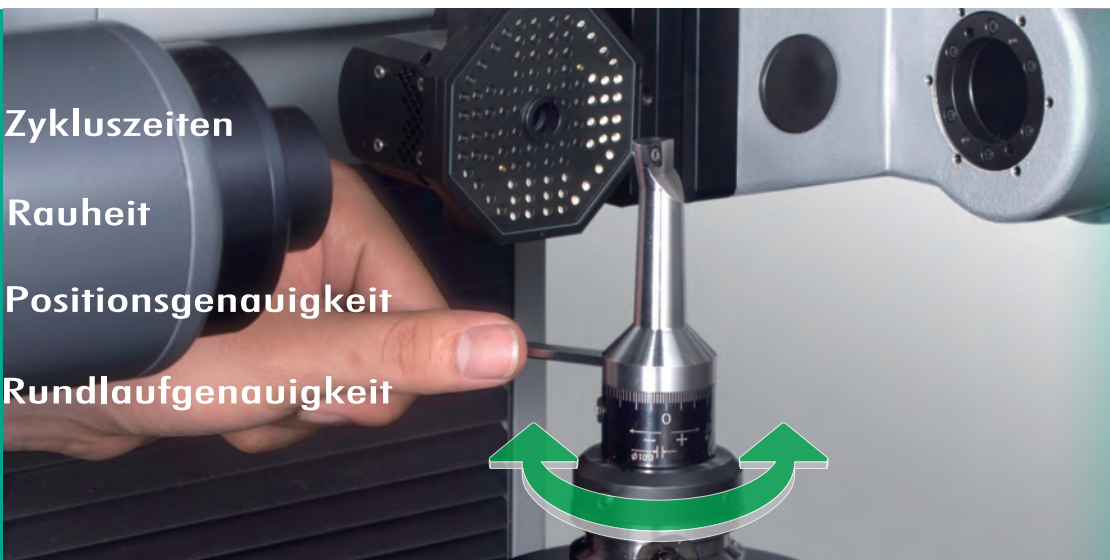
Rauheit



Positionsgenauigkeit



Rundlaufgenauigkeit



# EMB- Bohrstangen

EMB  
Bohrstangen

4

Bohrwerkzeug



Patent Nr.:  
108599(Taiwan),  
ZL96201178.9(China)  
I265836(Taiwan),  
ZL200510101469.5(China),  
US 7455487 B2(USA)

## einfache Einstellung / hohe Effizienz / niedrige Kosten

EMB-Bohrstangen sind "exzentrische Bohrstangen", die über einen exzentrischen Mechanismus auf den gewünschten Durchmesser eingestellt werden können. Die Bohrstange befindet sich nicht in der Mitte des Halters, sondern außerhalb der Mitte.

### EMB-Bohrstangen Gruppe

**99101:** 0.03mm / Teilstrich Einstellbereich  $\pm 0.5$ ,  $\varnothing 6.5\text{mm} \sim \varnothing 25.5\text{mm}$  Bohrstangen.

**99121:** 0.01mm / Teilstrich Einstellbereich  $\pm 0.1$ ,  $\varnothing 4.9\text{mm} \sim \varnothing 25.1\text{mm}$  Bohrstangen.

**99146:** 0.01mm / Teilstrich Einstellbereich  $\pm 0.12$ , G6.3, 10000 Umdrehung pro Minute.  
Bohrstangen mit  $\varnothing 4.87\text{mm}$  bis  $\varnothing 50.12\text{mm}$  sind austauschbar.

**99151:** Für Bohrungen bis 4xD ~ 6xD Bohrtiefe  
Bohrungsdurchmesser  $\varnothing 4.87\text{mm} \sim \varnothing 20.12\text{mm}$ .



99101  
99121



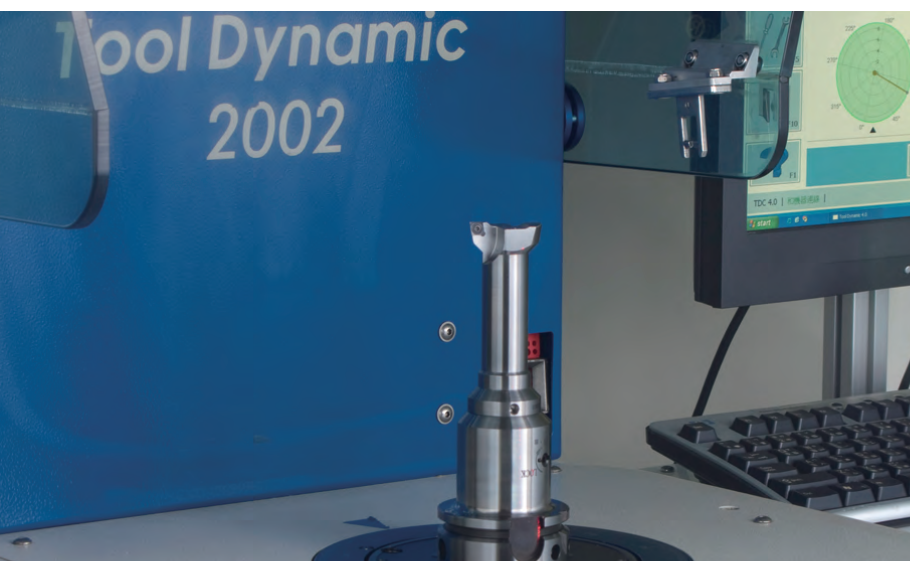
99146-BT30  
99146-BT40  
99146-BT50  
99146-HSK63A  
99146-CAT40



99146-01-32HB

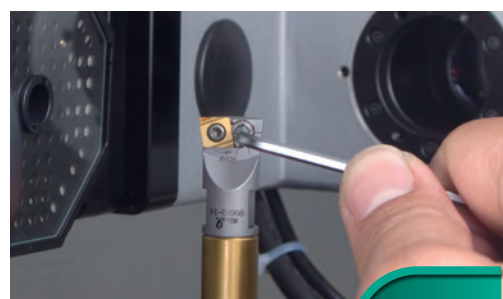


99151A-xxxW



# Bohrstangen direkt einstellbar

Die patentierte Werkzeugstruktur ermöglicht unter Verwendung einer exzentrischen Schraube eine geringfügige Größenänderung in Durchmesserrichtung. Hervorragend geeignet für Anwendungen mit Einzelbohrwerkzeugen, Tiefbohrwerkzeugen, Spezialwerkzeugen usw. einfache Kontrolle der  $\mu$ -Genauigkeit.



4

Bohrwerkzeug



## Direkt einstellbare Bohrstangen

### 99043 Schraubenkopf:

Verstellbereich  $\pm 0.1$ ,  
 $\varnothing 13.9\text{mm} \sim \varnothing 25.1\text{mm}$  Bohrkopf.

### 99801 Verlängerungen:

Aus Stahl und Vollhartmetall,  
mit einer maximalen Bohrlänge von 125mm.

### 99021 Direkt verstellbare Bohrstange

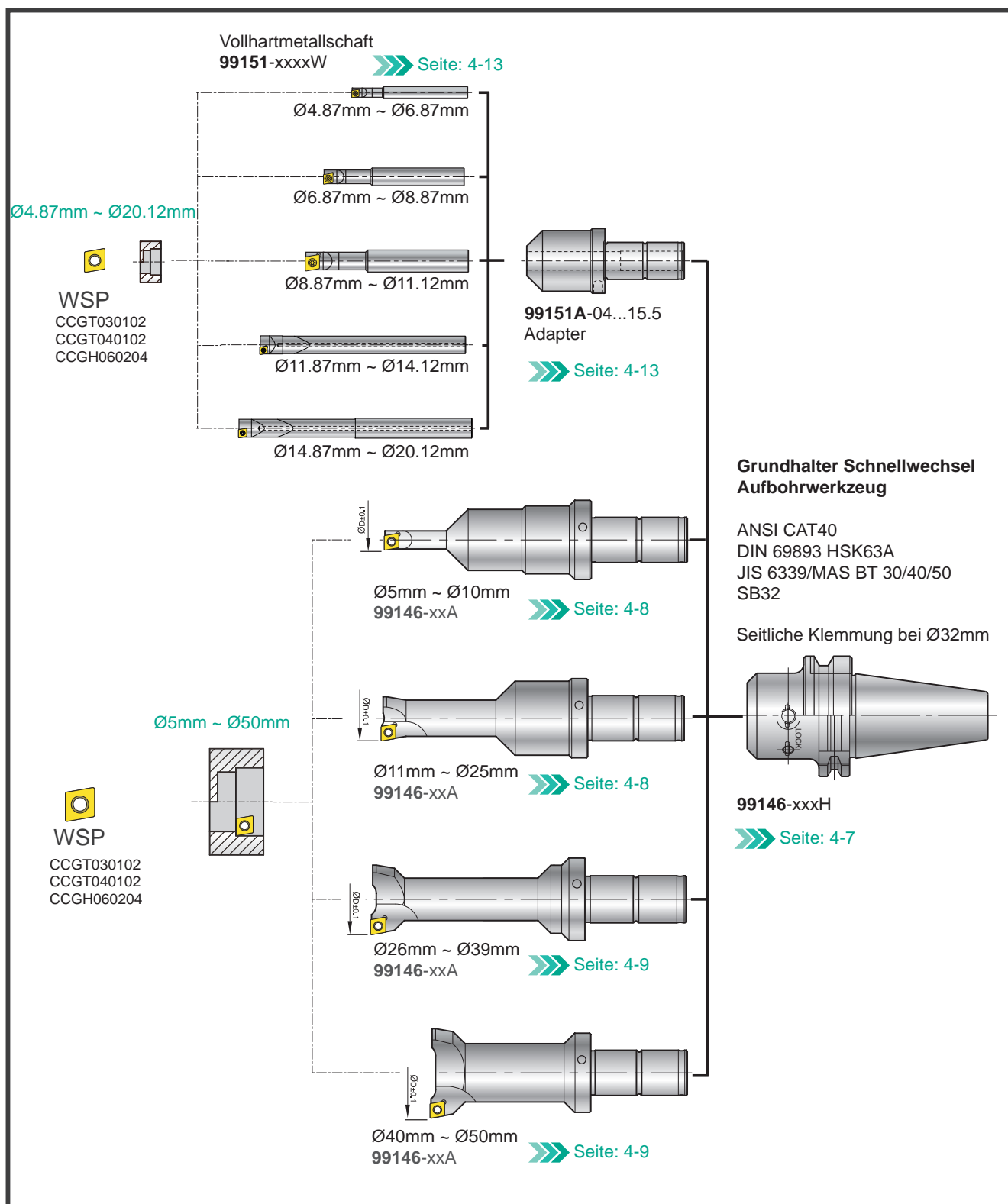
Verstellbereich  $\pm 0.1$ ,  
 $\varnothing 15.9\text{mm} \sim \varnothing 50.1\text{mm}$  Bohrkopf.

# System

## Schnellwechsel "High speed" EMB-Bohrstange

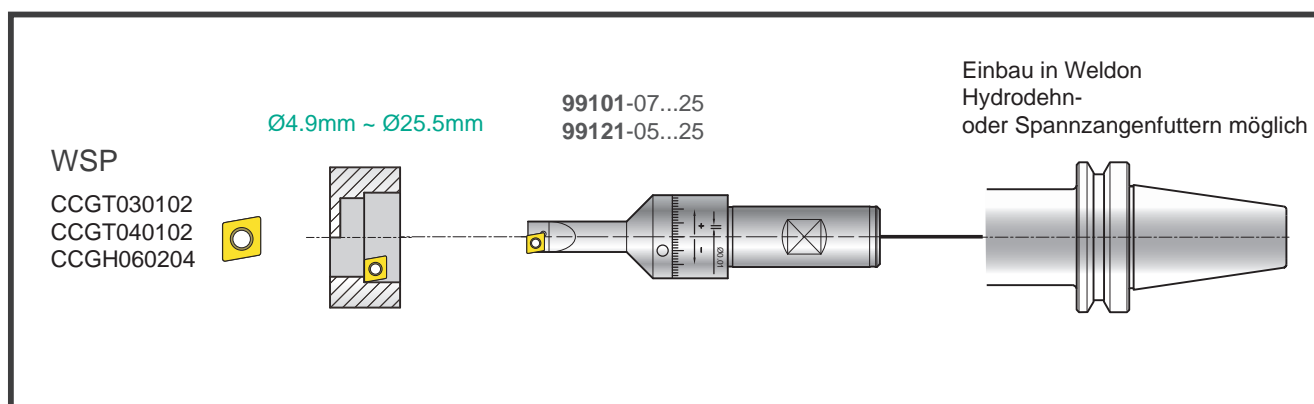
4

Bohrwerkzeug

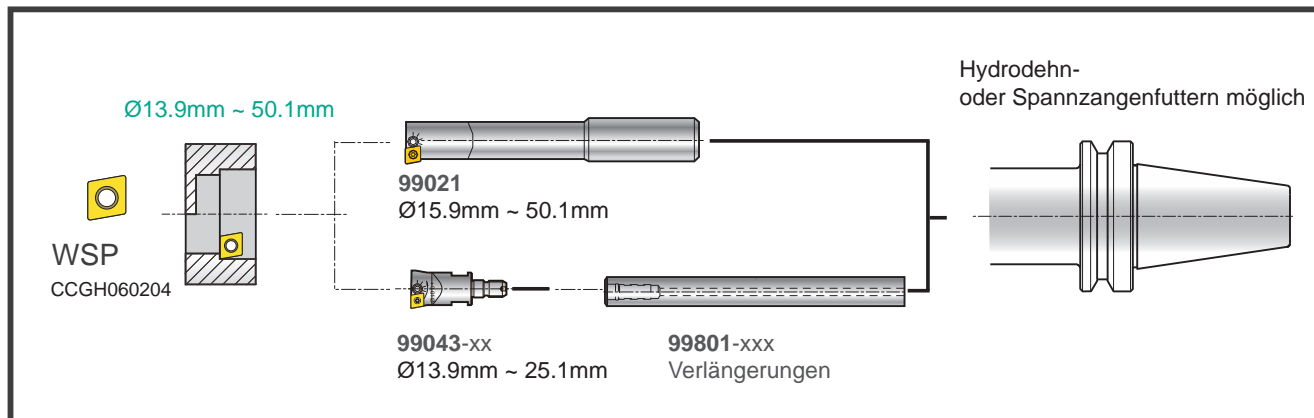


# System

## 99101 / 99121 EMB-Bohrstangen >>> Seite: 4-5



## Direkt verstellbare Bohrstanze >>> Seite: 4-16



4

Bohrwerkzeug



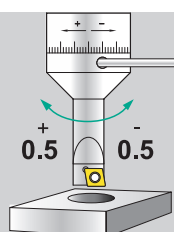
# 99101 EMB-Bohrstangen 0.03mm / Teilstrich



Durchmesserbereich:  
6.5mm ~ 25.5mm



Jeder Teilstrich bewirkt eine Verstellung im Durchmesser um 0.03mm. Dies ermöglicht eine leichte Einstellung direkt auf der Maschine oder in einem Voreinstellgerät.



Gesamt verstellbarer Bereich  $\pm 0.5$ mm.



Durch den exzentrischen Mechanismus ist es einfach und leicht, den gewünschten Durchmesser einzustellen.

## Einfache Handhabung

- Die minimale Ausleseteilung beträgt 0.03mm, das Einrichten der Feinbohrung ist einfach.

## Wirtschaftlich

- Kostengünstig, hoher Wirkungsgrad.
- Verschiedene Hartmetall Wendeschneidplatten ermöglichen ein breites Anwendungsspektrum in unterschiedlichen Materialien.

## Anwendung

- Ideal als kleines Aufbohrwerkzeug mit hervorragender Genauigkeit.
- Zum Feinbohren auf Fräsmaschinen, Bearbeitungszentren und Sondermaschinen.

4

Bohrwerkzeug

\* H-Typ mit internem Kühlmittel kann auf Anfrage bestellt werden.

Bestellbeispiel: 99101-07H, für  $\varnothing 7$  mit IK.

\* Andere Größen sind auf Anfragen erhältlich.

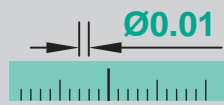


Bestellnummer	Art		ØD	L1	L	Wendeschneidplattentyp	Schraube / Schlüssel
99101-07	SB20-0721-03		6.5 ~ 7.5	21	60	CC...040102	*NS-20036 0.6Nm / NK-T6
99101-08	SB20-0824-03		7.5 ~ 8.5	24	63		
99101-09	SB20-0927-03		8.5 ~ 9.5	27	65		
99101-10	SB20-1030-03		9.5 ~ 10.5	30	68		
99101-11	SB20-1133-03		10.5 ~ 11.5	33	70		
99101-12	SB20-1236-03		11.5 ~ 12.5	36	73	CC...0602...	*NS-25045 0.9Nm / NK-T7
99101-13	SB20-1339-03		12.5 ~ 13.5	39	75		
99101-14	SB20-1442-03	Verstellbereich: $\pm 0.5$ mm	13.5 ~ 14.5	42	78		
99101-15	SB20-1545-03		14.5 ~ 15.5	45	80		
99101-16	SB20-1648-03	Verstellung / Teilstrich: 0.03mm	15.5 ~ 16.5	48	83		
99101-17	SB20-1751-03		16.5 ~ 17.5	51	85		
99101-18	SB20-1850-03		17.5 ~ 18.5	50	82		
99101-19	SB20-1950-03		18.5 ~ 19.5	50	82		
99101-20	SB20-2050-03		19.5 ~ 20.5	50	82	CC...0602...	*NS-25060 0.9Nm / NK-T7
99101-21	SB20-2150-03		20.5 ~ 21.5	50	82		
99101-22	SB20-2250-03		21.5 ~ 22.5	50	82		
99101-23	SB20-2350-03		22.5 ~ 23.5	50	82		
99101-24	SB20-2450-03		23.5 ~ 24.5	50	82		
99101-25	SB20-2550-03		24.5 ~ 25.5	50	82		

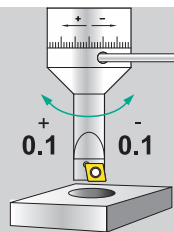
# 99121 EMB-Bohrstangen 0.01 mm / Teilstrich



Durchmesserbereich:  
4.9mm ~ 25.1mm



Jeder Teilstrich bewirkt eine Verstellung im Durchmesser um 0.01mm. Dies ermöglicht eine leichte Einstellung direkt auf der Maschine oder in einem Voreinstellgerät.



Gesamt verstellbarer Bereich  $\pm 0.1$ mm.



Durch den exzentrischen Mechanismus ist es einfach und leicht, den gewünschten Durchmesser einzustellen.

## Einfache Handhabung

- Die minimale Ausleseteilung beträgt 0,01mm, das Einrichten der Feinbohrung ist einfach.

## Wirtschaftlich

- Kostengünstig, hoher Wirkungsgrad.
- Verschiedene Hartmetall Wendeschneidplatten ermöglichen ein breites Anwendungsspektrum in unterschiedlichen Materialien.

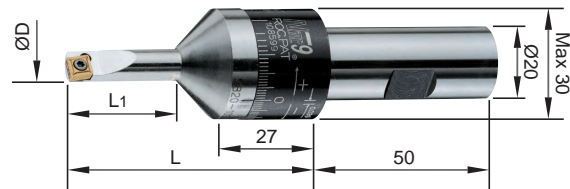
## Anwendung

- Ideal als kleines Aufbohrwerkzeug mit hervorragender Genauigkeit.
- Zum Feinbohren auf Fräsmaschinen, Bearbeitungszentren und Sondermaschinen.

\* H-Typ mit internem Kühlmittel kann auf Anfrage bestellt werden.

Bestellbeispiel: 99121-07H, für Ø7 mit IK.

\* Andere Größen sind auf Anfragen erhältlich.



Bestellnummer	Art		ØD	L1	L	Wendeschneidplattentyp	Schraube / Schlüssel
99121-05	SB20-0515-01	Verstellbereich: $\pm 0.1$ mm Verstellung / Teilstrich: 0.01mm	4.9 ~ 5.1	15	54	CC...030102	*NS-16030 0.4Nm / NK-T6
99121-06	SB20-0618-01		5.9 ~ 6.1	18	57		
99121-07	SB20-0721-01		6.9 ~ 7.1	21	60		*NS-20036 0.6Nm / NK-T6
99121-08	SB20-0824-01		7.9 ~ 8.1	24	63		
99121-09	SB20-0927-01		8.9 ~ 9.1	27	65	CC...0602...	*NS-25045 0.9Nm / NK-T7
99121-10	SB20-1030-01		9.9 ~ 10.1	30	68		
99121-11	SB20-1133-01		10.9 ~ 11.1	33	70		
99121-12	SB20-1236-01		11.9 ~ 12.1	36	73		
99121-13	SB20-1339-01		12.9 ~ 13.1	39	75		
99121-14	SB20-1442-01		13.9 ~ 14.1	42	78	CC...0602...	*NS-25060 0.9Nm / NK-T7
99121-15	SB20-1545-01		14.9 ~ 15.1	45	80		
99121-16	SB20-1648-01		15.9 ~ 16.1	48	83		
99121-17	SB20-1751-01		16.9 ~ 17.1	51	85		
99121-18	SB20-1850-01		17.9 ~ 18.1	50	82		
99121-19	SB20-1950-01		18.9 ~ 19.1	50	82		
99121-20	SB20-2050-01		19.9 ~ 20.1	50	82		
99121-21	SB20-2150-01		20.9 ~ 21.1	50	82		
99121-22	SB20-2250-01		21.9 ~ 22.1	50	82		
99121-23	SB20-2350-01		22.9 ~ 23.1	50	82		
99121-24	SB20-2450-01		23.9 ~ 24.1	50	82		
99121-25	SB20-2550-01		24.9 ~ 25.1	50	82		

\* Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

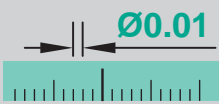
4

Bohrwerkzeug

# Schnellwechsel-EMB-Bohrstange



Durchmesserbereich:  
4.87mm ~ 50.12mm



Jeder Teilstrich bewirkt eine Verstellung im Durchmesser um 0.01mm. Dies ermöglicht eine leichte Einstellung direkt auf der Maschine oder in einem Voreinstellgerät.



Verstellbereich:  
+0.12 / -0.13mm.



Wuchtgüte: G6.3  
bei 10000 Umdrehungen pro Minute



Durch den exzentrischen Mechanismus ist es einfach und leicht, den gewünschten Durchmesser einzustellen.

## Einfache Handhabung

- Abmessungen sind leicht abzulesen. Sie sind auf den Werkzeugen angegeben und auf einem Voreinstellgerät oder direkt im Bearbeitungszentrum einstellbar.
- Spielfreie Einstellung.

## Austauschbare Bohrstanzen mit Durchmessern von 5mm bis 50mm

- Dieses einfache Bohrwerkzeug hat nur minimale Komponenten. In wenigen Minuten kann die Bohrstange gewechselt und das Bohrmaß am Werkzeugvoreinstellgerät eingestellt werden.

## Niedrige Kosten für die Bearbeitung kleiner Bohrungen

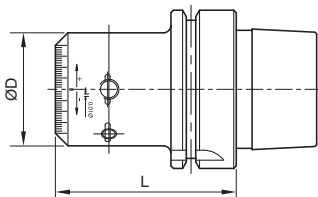
- Kostengünstige mikroverstellbare Bohrköpfe.

## Hohe Geschwindigkeiten

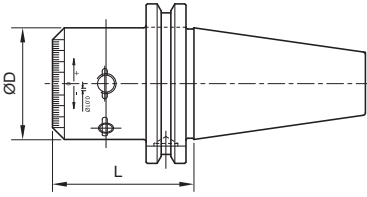
- Bohrstangendesign gewährleistet präzise Bohrungen. Die Wuchtgüte beträgt G6.3 bei 10000U / Umdrehungen pro Minute.
- Schnittgeschwindigkeiten von bis zu 300m / Umdrehungen pro Minute sind möglich
- Kombinationsbohrwerkzeuge können auf Anfrage möglich.

## Grundaufnahmen

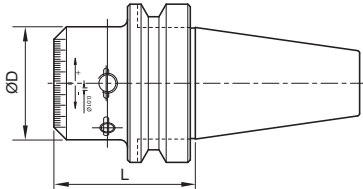
• HSK63



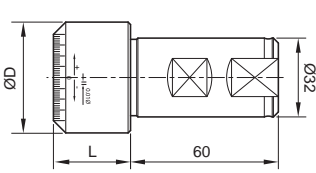
• CAT40



• BT



• SB32

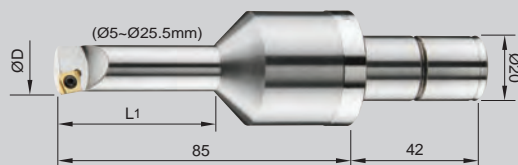


Bestellnummer	Art	ØD	L
99146-HSK63AH	HSK63A-146-72	45	72
99146-CAT40H	CAT40-146-56	45	56.3
99146-BT30H	BT30-146-51	45	51.3
99146-BT40H	BT40-146-56	45	56.3
99146-BT50H	BT50-146-77	45	77.3
99146-SB32H	SB32-146-31	45	31.3

# Schnellwechsel-EMB-Bohrstange

## Bohrstangen Ø5 ~ Ø25

- Schaft aus legiertem Stahl
- Bohrungstiefe: L1, 2xD ~ 3xD



\* H-Typ mit internem Kühlmittel kann auf Anfrage bestellt werden. Bestellbeispiel: 99146-1000SH, für Ø10 mit IK.

\* Andere Größen sind auf Anfrage erhältlich.

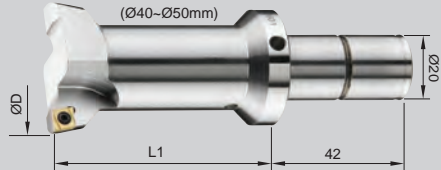
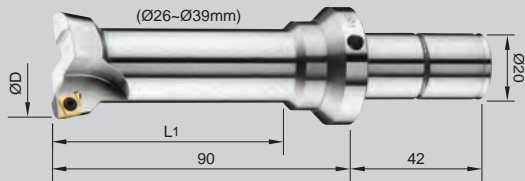
Bestellnummer	Art	ØD	L1	WSP Schraube / Schlüssel	Bestellnummer	Art	ØD	L1	WSP Schraube / Schlüssel
99146-0500S	C20-0500-10L	4.87 ~ 5.12	10.00	CC...030102 *NS-16030 0.4Nm / NK-T6	99146-1725S	C20-1725-42L	17.12 ~ 17.37	42.50	CC...0602...
99146-0600S	C20-0600-12L	5.87 ~ 6.12	12.00		99146-1750S	C20-1750-43L	17.37 ~ 17.62	43.75	
99146-0700S	C20-0700-14L	6.87 ~ 7.12	14.00		99146-1775S	C20-1775-43L	17.62 ~ 17.87	43.75	
99146-0800S	C20-0800-16L	7.87 ~ 8.12	16.00		99146-1800S	C20-1800-45L	17.87 ~ 18.12	45.00	
99146-0900S	C20-0900-18L	8.87 ~ 9.12	18.00		99146-1825S	C20-1825-45L	18.12 ~ 18.37	45.00	
99146-1000S	C20-1000-25L	9.87 ~ 10.12	25.00		99146-1850S	C20-1850-46L	18.37 ~ 18.62	46.25	
99146-1025S	C20-1025-25L	10.12 ~ 10.37	25.00		99146-1875S	C20-1875-46L	18.62 ~ 18.87	46.25	
99146-1050S	C20-1050-26L	10.37 ~ 10.62	26.25		99146-1900S	C20-1900-47L	18.87 ~ 19.12	47.50	
99146-1075S	C20-1075-26L	10.62 ~ 10.87	26.25		99146-1925S	C20-1925-47L	19.12 ~ 19.37	47.50	
99146-1100S	C20-1100-27L	10.87 ~ 11.12	27.50		99146-1950S	C20-1950-48L	19.37 ~ 19.62	48.75	
99146-1125S	C20-1125-27L	11.12 ~ 11.37	27.50	CC...0602...	99146-1975S	C20-1975-48L	19.62 ~ 19.87	48.75	CC...0602...
99146-1150S	C20-1150-28L	11.37 ~ 11.62	28.75		99146-2000S	C20-2000-50L	19.87 ~ 20.12	50.00	
99146-1175S	C20-1175-28L	11.62 ~ 11.87	28.75		99146-2025S	C20-2025-50L	20.12 ~ 20.37	50.00	
99146-1200S	C20-1200-30L	11.87 ~ 12.12	30.00		99146-2050S	C20-2050-50L	20.37 ~ 20.62	50.00	
99146-1225S	C20-1225-30L	12.12 ~ 12.37	30.00		99146-2075S	C20-2075-50L	20.62 ~ 20.87	50.00	
99146-1250S	C20-1250-31L	12.37 ~ 12.62	31.25		99146-2100S	C20-2100-50L	20.87 ~ 21.12	50.00	
99146-1275S	C20-1275-31L	12.62 ~ 12.87	31.25		99146-2125S	C20-2125-50L	21.12 ~ 21.37	50.00	
99146-1300S	C20-1300-32L	12.87 ~ 13.12	32.50		99146-2150S	C20-2150-50L	21.37 ~ 21.62	50.00	
99146-1325S	C20-1325-32L	13.12 ~ 13.37	32.50		99146-2175S	C20-2175-50L	21.62 ~ 21.87	50.00	
99146-1350S	C20-1350-33L	13.37 ~ 13.62	33.75		99146-2200S	C20-2200-50L	21.87 ~ 22.12	50.00	
99146-1375S	C20-1375-33L	13.62 ~ 13.87	33.75	*NS-25045 0.9Nm NK-T7	99146-2225S	C20-2225-50L	22.12 ~ 22.37	50.00	*NS-25060 0.9Nm NK-T7
99146-1400S	C20-1400-35L	13.87 ~ 14.12	35.00		99146-2250S	C20-2250-50L	22.37 ~ 22.62	50.00	
99146-1425S	C20-1425-35L	14.12 ~ 14.37	35.00		99146-2275S	C20-2275-50L	22.62 ~ 22.87	50.00	
99146-1450S	C20-1450-36L	14.37 ~ 14.62	36.25		99146-2300S	C20-2300-50L	22.87 ~ 23.12	50.00	
99146-1475S	C20-1475-36L	14.62 ~ 14.87	36.25		99146-2325S	C20-2325-50L	23.12 ~ 23.37	50.00	
99146-1500S	C20-1500-37L	14.87 ~ 15.12	37.50		99146-2350S	C20-2350-50L	23.37 ~ 23.62	50.00	
99146-1525S	C20-1525-37L	15.12 ~ 15.37	37.50		99146-2375S	C20-2375-50L	23.62 ~ 23.87	50.00	
99146-1550S	C20-1550-38L	15.37 ~ 15.62	38.75		99146-2400S	C20-2400-50L	23.87 ~ 24.12	50.00	
99146-1575S	C20-1575-38L	15.62 ~ 15.87	38.75		099146-2425S	C20-2425-50L	24.12 ~ 24.37	50.00	
99146-1600S	C20-1600-40L	15.87 ~ 16.12	40.00		99146-2450S	C20-2450-50L	24.37 ~ 24.62	50.00	
99146-1625S	C20-1625-40L	16.12 ~ 16.37	40.00	CC...0602...	99146-2475S	C20-2475-50L	24.62 ~ 24.87	50.00	*NS-25060 0.9Nm NK-T7
99146-1650S	C20-1650-41L	16.37 ~ 16.62	41.25		99146-2500S	C20-2500-50L	24.87 ~ 25.12	50.00	
99146-1675S	C20-1675-41L	16.62 ~ 16.87	41.25		99146-2525S	C20-2525-50L	25.12 ~ 25.37	50.00	
99146-1700S	C20-1700-42L	16.87 ~ 17.12	42.50		99146-2550S	C20-2550-50L	25.37 ~ 25.62	50.00	

\* Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

# Schnellwechsel-EMB-Bohrstange

## Bohrstangen Ø26 ~ Ø50

- Schaft aus legiertem Stahl
- Bohrungstiefe: L1, 2xD ~ 3xD



### Ø26mm ~ Ø39mm

\* H-Typ mit internem Kühlmittel kann auf Anfrage bestellt werden. Bestellbeispiel: 99146-36AH.

Bestellnummer	Art	ØD	L1	WSP Schraube / Schlüssel
99146-26A	C20-2600-50L	25.87 ~ 26.12	50.00	CC...0602... *NS-25060 0.9Nm NK-T7
99146-27A	C20-2700-50L	26.87 ~ 27.12	50.00	
99146-28A	C20-2800-50L	27.87 ~ 28.12	50.00	
99146-29A	C20-2900-50L	28.87 ~ 29.12	50.00	
99146-30A	C20-3000-50L	29.87 ~ 30.12	50.00	
99146-31A	C20-3100-70L	30.87 ~ 31.12	70.00	
99146-32A	C20-3200-70L	31.87 ~ 32.12	70.00	
99146-33A	C20-3300-70L	32.87 ~ 33.12	70.00	
99146-34A	C20-3400-70L	33.87 ~ 34.12	70.00	
99146-35A	C20-3500-70L	34.87 ~ 35.12	70.00	
99146-36A	C20-3600-70L	35.87 ~ 36.12	70.00	
99146-37A	C20-3700-70L	36.87 ~ 37.12	70.00	
99146-38A	C20-3800-70L	37.87 ~ 38.12	70.00	
99146-39A	C20-3900-70L	38.87 ~ 39.12	70.00	

### Ø40mm ~ Ø50mm

\* H-Typ mit internem Kühlmittel kann auf Anfrage bestellt werden. Bestellbeispiel: 99146-45AH.

Bestellnummer	Art	ØD	L1	WSP Schraube / Schlüssel
99146-40A	C20-4000-70L	39.87 ~ 40.12	70.00	CC...0602... *NS-25060 0.9Nm NK-T7
99146-41A	C20-4100-70L	40.87 ~ 41.12	70.00	
99146-42A	C20-4200-70L	41.87 ~ 42.12	70.00	
99146-43A	C20-4300-70L	42.87 ~ 43.12	70.00	
99146-44A	C20-4400-70L	43.87 ~ 44.12	70.00	
99146-45A	C20-4500-70L	44.87 ~ 45.12	70.00	
99146-46A	C20-4600-70L	45.87 ~ 46.12	70.00	
99146-47A	C20-4700-70L	46.87 ~ 47.12	70.00	
99146-48A	C20-4800-70L	47.87 ~ 48.12	70.00	
99146-49A	C20-4900-70L	48.87 ~ 49.12	70.00	
99146-50A	C20-5000-70L	49.87 ~ 50.12	70.00	

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

## Schnellwechsel-Bohrstangen-Satz

Bestellnummer	Inhalt
99146-SB32H-05SET	SB32-146-31 Weldon Schaft
99146-BT30H-05SET	BT30H Bohrkopf Schaft
99146-BT40H-05SET	BT40H Bohrkopf Schaft
99146-BT50H-05SET	BT50H Bohrkopf Schaft
99146-CAT40H-05SET	CAT40H Bohrkopf Schaft
99146-HSK63A-05SET	HSK63A Bohrkopf Schaft

Bohrkopf Schaft: 1 Stück  
Boring bar: 5 Stück  
von Ø5 ~ Ø50  
Schlüssel: 3 ~ 5 Stück  
Kunststoffbox: 1 Stück



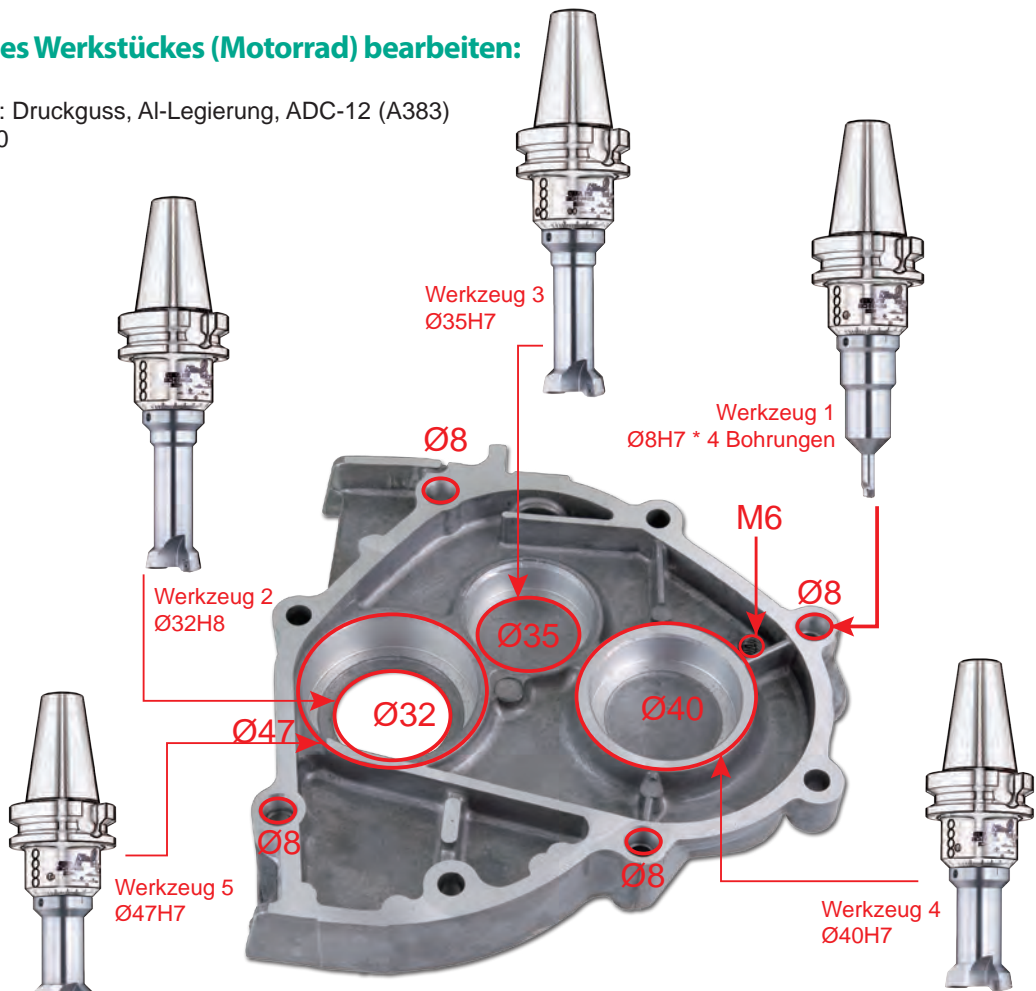
(Wendeschneidplatten sind nicht enthalten, bitte separat bestellen)

- Hinweis: Der BT50-Bohrkopf ist in einer separaten Schachtel verpackt.

# Anwendungsbeispiel

## Abdeckung eines Werkstückes (Motorrad) bearbeiten:

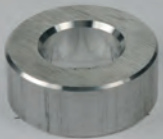
Werkstück Material: Druckguss, Al-Legierung, ADC-12 (A383)  
Spindelgröße: BT40

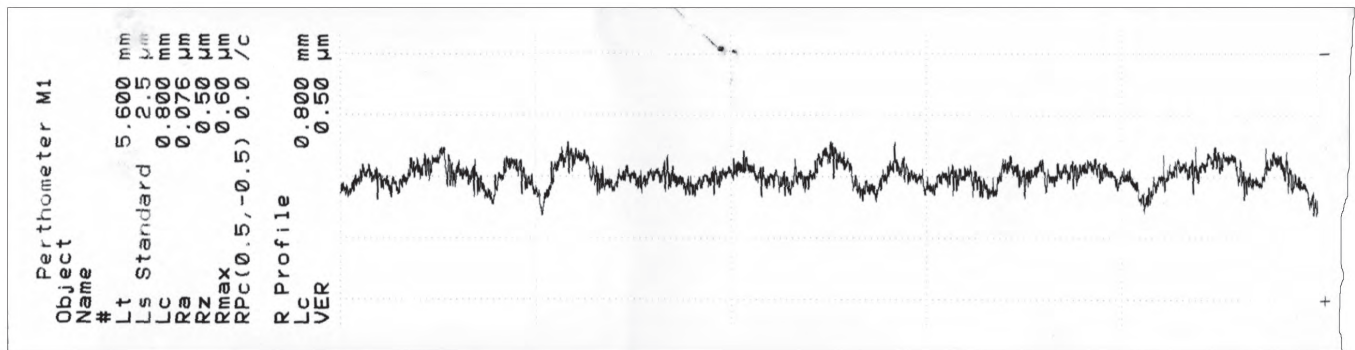


WERKZEUGLISTE für Nine9 Bohrstangen 99146-Serie:

Nr.	Bohrstangen	Wendeschneidplatte	Durchmesser	Tiefe	U/Min.	F = mm/Min.	Bearbeitungszeit
1	99146-08A	CCGT040102 NC30	Ø8H7	8mm	8000	400	1.2 sek.
2	99146-32A	CCGT060202HP NC9031	Ø32H8	8mm	2985	209	2.3 sek.
3	99146-35A		Ø35H7	12mm	2730	191	3.8 sek.
4	99146-40A		Ø40H7	15mm	2400	168	5.4 sek.
5	99146-47A		Ø47H7	15mm	2030	142	6.4 sek.

## Bearbeitungsbeispiel

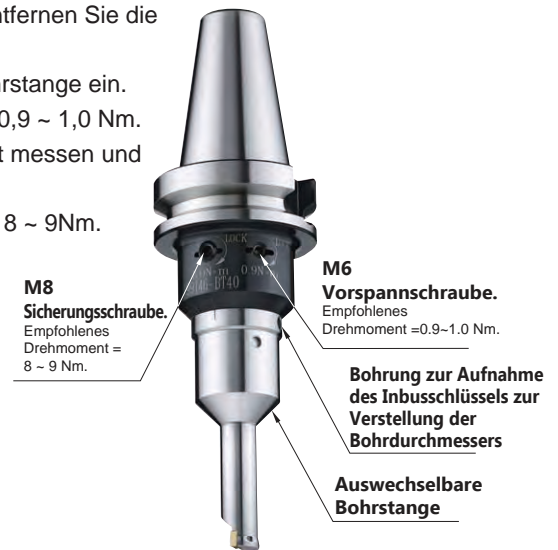
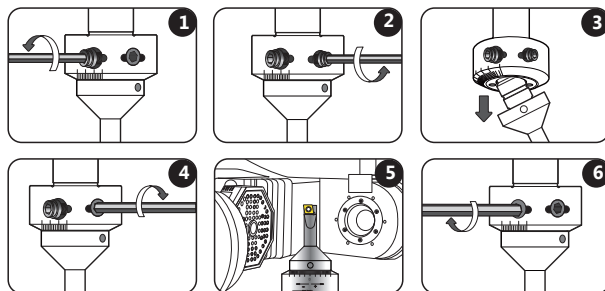
	Material	Vc m/Min.	f mm/U.	Oberflächengüte			Werkzeughalter	Wendeschneidplatte
				Ra	Rz	Rmax		
	Al Legierung, 6061	150	0.2	0.076µm	0.50µm	0.6µm	99146-BT40-26A	CCGH0602U NC9036



# Schnellwechsel-Hochgeschwindigkeits-EMB-Bohrstange

## - Verfahrensweise für die Voreinstellung.

1. Lösen Sie die Feststellschraube M8 mit einem 4mm Inbusschlüssel. Achten Sie darauf, die Schraube nicht zu entfernen.
2. Lösen Sie die Vorlastschraube M6 mit einem 3mm Inbusschlüssel und entfernen Sie die Schraube nicht.
3. Entfernen Sie die ursprüngliche Bohrstange und setzen Sie die neue Bohrstange ein.
4. Ziehen Sie die M6-Vorlastschraube fest. Empfohlenes Drehmoment = 0,9 ~ 1,0 Nm.
5. Den Bohrdurchmesser der Bohrstange mit dem Werkzeugvoreinstellgerät messen und stellen Sie es auf den gewünschten Durchmesser ein.
6. Ziehen Sie die M8-Sicherungsschraube an. Empfohlenes Drehmoment = 8 ~ 9 Nm.



## - Verfahren zur Einstellung am Werkzeug voreingestellt

1. Lösen Sie die M8 Feststellschraube.
2. Bringen Sie die Bohrstange in die neutrale Position. (Schritt 1)
3. Bohrdurchmesser mit dem Voreinstellgerät messen und mit dem erforderlichen Durchmesser vergleichen. (Schritt 2)
4. Wenn der Bohrdurchmesser zu groß oder zu klein ist, stecken Sie bitte einen Inbusschlüssel in die Einstellbohrung. Drehen in Richtung “+” um den Durchmesser zu vergrößern, und in Richtung “-” um den Durchmesser zu verringern. (Schritt 3 and 4)
5. Befestigungsschraube M8 festziehen.



(Schritt 1)



(Schritt 2)



(Schritt 3)



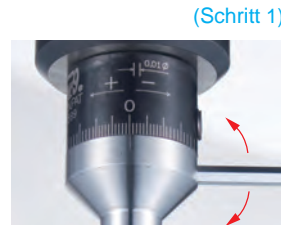
(Schritt 4)

Durchmesser vergrößern

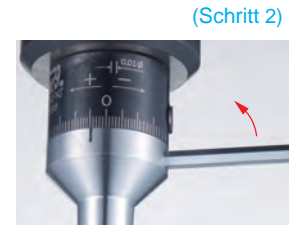
Durchmesser verkleinern

## Auf Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren

1. Bringen Sie die Bohrstange in die neutrale Position. (Schritt 1)
2. Feststellschraube M8 festziehen.
3. Probeschnitt am Werkstück, ca. 3mm - 5mm tief.
4. Bohrdurchmesser des Werkstücks messen und mit dem erforderlichen Durchmesser vergleichen.
5. Wenn der Bohrdurchmesser zu groß oder zu klein ist, lösen Sie die M8-Feststellschraube. Stecken Sie einen Inbusschlüssel in die Einstellbohrung. Drehen in Richtung “+” um den Durchmesser zu vergrößern, und in Richtung “-” um den Durchmesser zu verringern. (Schritt 2 and 3)
6. Befestigungsschraube M8 festziehen. (Schritt 4)

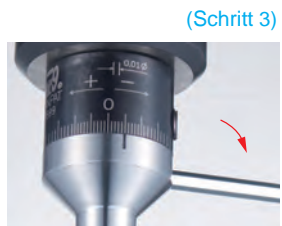


(Schritt 1)

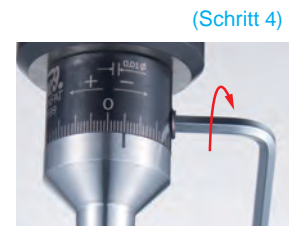


(Schritt 2)

Durchmesser anpassen



(Schritt 3)



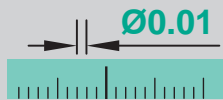
(Schritt 4)

Durchmesser verkleinern

# 99151 Tieflochbohrung 4xD ~ 6xD



Durchmesserbereich:  
4.87mm ~ 20.12mm



Jeder Teilstrich bewirkt eine Verstellung im Durchmesser um 0.01mm. Dies ermöglicht eine leichte Einstellung direkt auf der Maschine oder in einem Voreinstellgerät.



Verstellbereich:  
+0.12 / -0.13mm.



Durch den exzentrischen Mechanismus ist es einfach und leicht, den gewünschten Durchmesser einzustellen.



## Einfache Handhabung

- 4xD ~ 6xD Bohrtiefe, Wuchtgüte wird beibehalten.

## Wirtschaftlich

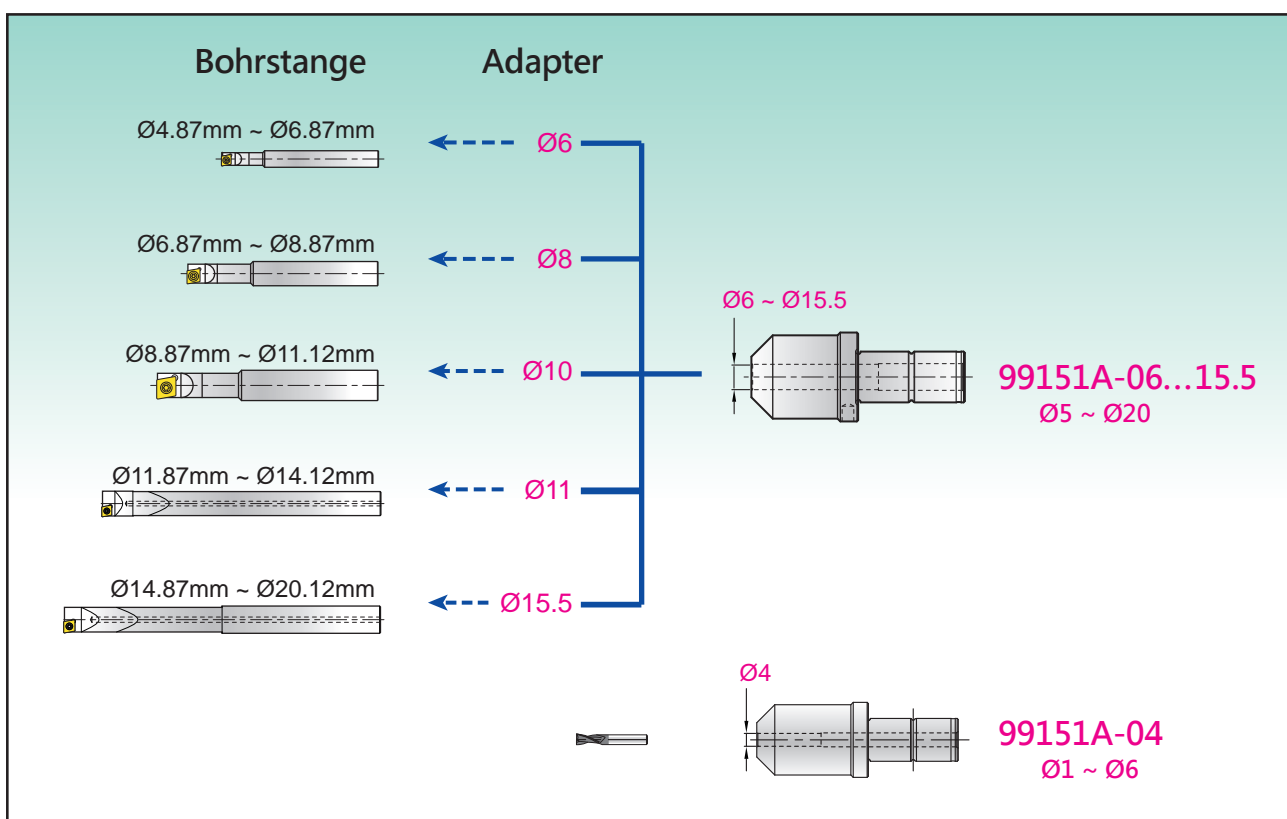
- Kostengünstig, hoher Wirkungsgrad.
- Verschiedene Hartmetall Wendeschneidplatten ermöglichen ein breites Anwendungsspektrum in unterschiedlichen Materialien.

## Anwendung

- Reibahlen können ersetzt werden.
- Beantragen Sie elektronische Teile und Mikrobearbeitungsteile.

4

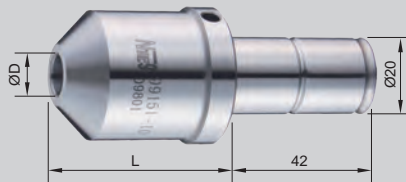
Bohrwerkzeug



# 99151 Tieflochbohrung 4xD ~ 6xD

## Adapter

- Wirtschaftliche Lösung zur Herstellung von kleinen Durchmessern.



Bestellnummer	Art	ØD	L
99151A-04	C20-ID04	4	49
99151A-06	C20-ID06	6	52
99151A-08	C20-ID08	8	49
99151A-10	C20-ID10	10	42
99151A-11	C20-ID11	11	21.5
99151A-15.5	C20-ID15.5	15.5	21.5











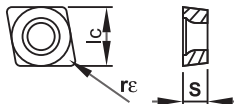
## Bohrstangen Ø5 ~ Ø20

- Vollhartmetallschaft
- Bohrungstiefe: L1, 4xD ~ 6xD

Bestellnummer	Art	ØD	Ød	Ød1	L1	L	WSP / Schraube / Schlüssel	Fig.
99151-0500W	C06-0500-20L	4.87 ~ 5.12	6	-	20	70	CCGT030102  *NS-16030 / 0.4Nm  NK-T6	
99151-0525W	C06-0525-20L	5.12 ~ 5.37	6	-	20	70		
99151-0550W	C06-0550-22L	5.37 ~ 5.62	6	-	22	70		
99151-0575W	C06-0575-22L	5.62 ~ 5.87	6	-	22	70		
99151-0600W	C06-0600-24L	5.87 ~ 6.12	6	-	24	70		
99151-0625W	C06-0625-24L	6.12 ~ 6.37	6	-	24	70		
99151-0650W	C06-0650-26L	6.37 ~ 6.62	6	-	26	70		
99151-0675W	C06-0675-26L	6.62 ~ 6.87	6	-	26	70		
99151-0700W	C08-0700-28L	6.87 ~ 7.12	8	-	28	85	CCGT040102  *NS-20036 / 0.6Nm  NK-T6	
99151-0725W	C08-0725-28L	7.12 ~ 7.37	8	-	28	85		
99151-0750W	C08-0750-30L	7.37 ~ 7.62	8	-	30	85		
99151-0775W	C08-0775-30L	7.62 ~ 7.87	8	-	30	85		
99151-0800W	C08-0800-32L	7.87 ~ 8.12	8	-	32	85		
99151-0825W	C08-0825-32L	8.12 ~ 8.37	8	-	32	85		
99151-0850W	C08-0850-34L	8.37 ~ 8.62	8	-	34	85		
99151-0875W	C08-0875-34L	8.62 ~ 8.87	8	-	34	85		
99151-0900W	C10-0900-36L	8.87 ~ 9.12	10	-	36	110	CC...0602...  *NS-25045 / 0.9Nm  NK-T7	
99151-0925W	C10-0925-36L	9.12 ~ 9.37	10	-	36	110		
99151-0950W	C10-0950-38L	9.37 ~ 9.62	10	-	38	110		
99151-0975W	C10-0975-38L	9.62 ~ 9.87	10	-	38	110		
99151-1000W	C10-1000-40L	9.87 ~ 10.12	10	-	40	110		
99151-1025W	C10-1025-40L	10.12 ~ 10.37	10	-	40	110		
99151-1050W	C10-1050-42L	10.37 ~ 10.62	10	-	42	110		
99151-1075W	C10-1075-42L	10.62 ~ 10.87	10	-	42	110		
99151-1100W	C10-1100-44L	10.87 ~ 11.12	10	-	44	110		
99151-1200W	C11-1200-150L	11.87 ~ 12.12	11	11	70	150	CC...0602...  *NS-25045 / 0.9Nm  NK-T7	
99151-1300W	C11-1300-150L	12.87 ~ 13.12	11	-	70	150		
99151-1400W	C11-1400-150L	13.87 ~ 14.12	11	-	70	150		
99151-1500W	C15.5-1500-180L	14.87 ~ 15.12	15.5	14	90	180	CC...0602...  *NS-25060 / 0.9Nm  NK-T7	
99151-1600W	C15.5-1600-180L	15.87 ~ 16.12	15.5	15	90	180		
99151-1700W	C15.5-1700-180L	16.87 ~ 17.12	15.5	-	100	180		
99151-1800W	C15.5-1800-180L	17.87 ~ 18.12	15.5	-	100	180		
99151-1900W	C15.5-1900-180L	18.87 ~ 19.12	15.5	-	100	180		
99151-2000W	C15.5-2000-180L	19.87 ~ 20.12	15.5	-	100	180		

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

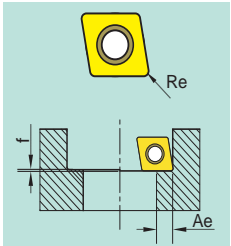
# Präzisionsgeschliffene Schneideinsätze








Wendeplatten		Beschreibung	CCGT030102	CCGT040102	CCGH0602U	CCFT060204	CCFW060204	
	<b>NC30</b>	 K20F, TiAlN-beschichtet, Universalsorte für Guss- eisen, Kohlenstoffstahl, legierter Stahl, Edelstahl.	•	•				
	<b>NC2032</b>	 K20F, AlTiN-beschichtet, für die Hochgeschwindigkeits- bearbeitung von Guss- und Stahlwerkstücken mittlerer Legierungen.					•	
	<b>NC2033</b>	 K20F, TiAlN-beschichtet, gut geeignet für Kohlenstoff- stahl, legierten Stahl, rostfreien Stahl.				•		
	<b>NC9036</b>	 K20F, DLC-beschichtet, lange Standzeit. Gut geeignet für Al, Al-Legierung, Kupfer und Nichteisenmetalle.	•	•		•		
	<b>U-NC9036</b>	 K20F, DLC-beschichtet. Es ist ein Feinstschlicht-Ein- satz mit großem Eckenradius für einen hohen Vorschub beim Schneiden von Al, Al-Legierungen und Buntmet- allen.			•			
<b>Abmessungen</b> 			<b>lc</b>	3.5	4.3	6.35	6.35	6.35
			<b>S</b>	1.4	1.8	2.38	2.38	2.38
			<b>re</b>	0.2	0.2	-	0.4	0.4

## Technik

• Hinweis: Feinstschlichteinsatz **U-NC9036** mit speziell definierter Schneide **0,15mm** (Radius) (siehe Tabelle unten)

Drehzahl in  $n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times D}$  r.p.m.    Vorschub:  $f \times n$  mm/Min.



Material	Schnittbedingungen oder Oberflächengüten	Wendeplatten		Ae Max mm	Vc (m/Min.)	f (mm/U.)
 <b>unleg. Stahl C</b>	Glattschnitt	NC2033		0.5	120-150-200	0.05-0.07-0.10
	Unterbrochener Schnitt	NC30		0.3	100-120-140	0.04-0.05-0.08
 <b>leg. Stahl</b>	Glattschnitt	NC2033		0.5	100-120-140	0.05-0.07-0.10
	Unterbrochener Schnitt	NC30		0.3	80-100-120	0.04-0.05-0.08
 <b>Nichtrostender Stahl</b>	Glattschnitt	NC2033		0.5	80-100-120	0.05-0.07-0.10
	Unterbrochener Schnitt	NC30		0.3	70-80-100	0.05-0.07-0.10
 <b>Gusseisen</b>	Glattschnitt	NC2032	NC30	0.5	80-100-120	0.05-0.07-0.10
 <b>Messing, Bronze und Al-Legierung Si&gt; 6%</b>	Glattschnitt	NC9036		0.5	150-200-300	0.05-0.07-0.10
	Super Spiegelglanz	U-NC9036		0.15	150-200-300	0.15-0.2-0.25
 <b>Al, Al-Legierung, Buntmetall</b>	Glattschnitt	NC9036		0.5	150-200-300	0.05-0.07-0.10
	Super Spiegelglanz	U-NC9036		0.15	150-200-300	0.15-0.20-0.25
 <b>gehärteter Stahl &lt;50HRC</b>	Glattschnitt	NC30		0.3	80-100-120	0.04-0.06-0.08

# Direkt einstellbare Bohrstangen

**"Spielfreies" einstellen!  
Mikrometrische Einstellung!  
Extra lang!**

Die patentierte Werkzeugkonstruktion wandelt kleinste Winkeländerungen in geringe Radiale Größenänderungen um.

Sehr gut geeignet für überlange Bohrungen. Sonderwerkzeuge können flexibel gestaltet werden.

Einfach Bedienung in 1/100mm Genauigkeit.

4

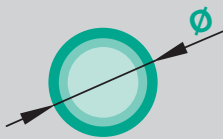
Bohrwerkzeug



USA Patent



# Direkt einstellbare Bohrstangen



Durchmesserbereich:  
13.9mm ~ 50.1mm



Verstellbereich:  
+0.1mm / -0.1mm

## Direkt einstellbare Bohrstangen

### 99021:

Bohrstange mit direkter Einstellung :  
Einstellbereich  $\pm 0,1$ ,  
 $\varnothing 15.9\text{mm} \sim \varnothing 50.1\text{mm}$  Bohrkopf.



### 99043:

Einschraubkopf mit Direkteinstellung zum verschrauben  
in vibrationsarme Verlängerungen:  
Einstellbereich  $\pm 0,1$ ,  
 $\varnothing 13.9\text{mm} \sim \varnothing 25.1\text{mm}$  Bohrkopf.

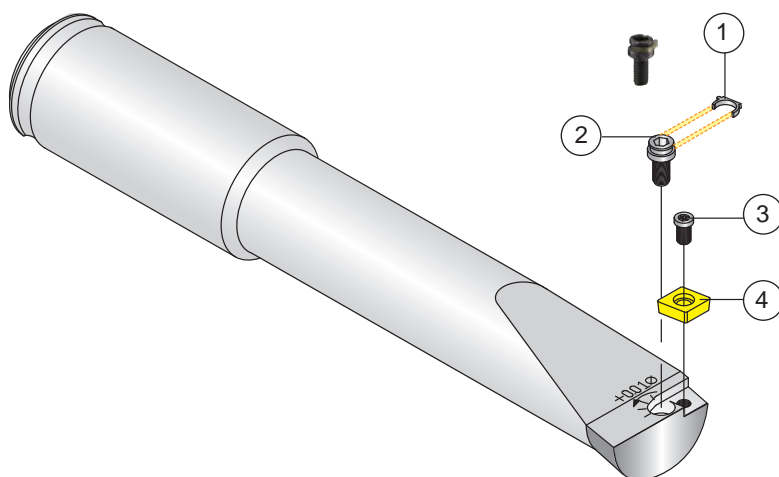


4

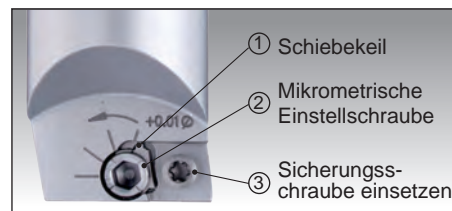
Bohrwerkzeug

## Merkmale

- Patentierter Einstellmechanismus mittels Exenterschraube und Schiebekeil. Nach dem Einstellen muss die Wendeplatte festgeklemt werden.
- Der Bohrdurchmesser wird durch verdrehen der Einstellschraube eingestellt, nachdem die Wendeplatte festgezogen wurde.
- Beim Einstellen des Bohrdurchmessers gibt es kein Spiel.



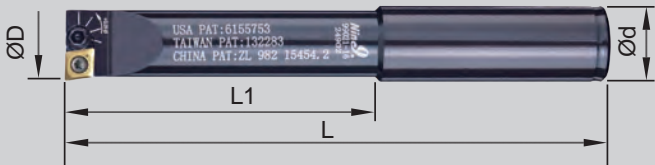
- ① Schiebekeil
- ② Mikrometrische Einstellschraube
- ③ Sicherungsschraube einsetzen
- ④ Wendeplatte



# Direkt einstellbare Bohrstangen

## Zylindrischer Schaft

- Patentierter Einstellmechanismus mittels Exenterschraube und Schiebekeil. Nach dem Einstellen muss die Wendeplatte festgeklemmt werden.
- Gut für Bearbeitungszentren und Sondermaschinen zur mikrometrischen Einstellung.



## Ø16 ~ Ø50, Schaft aus legiertem Stahl

- Bohrungstiefe: L1, 4xD
- Gesamtverstellbereich: 0,2mm

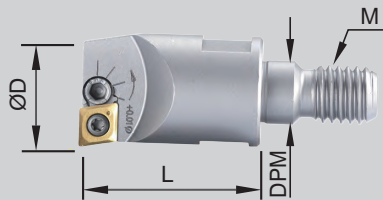
Bestellnummer	Art	ØD	Ød	L1	L	WSP / Schraube	Einstellschraube
99021-16	BC16-FB16	15.9 ~ 16.1	16	66	114	CC...0602... /	99021-A
99021-18	BC16-FB18	17.9 ~ 18.1	16	72	112	Sicherungsschraube einsetzen:	
99021-20	BC16-FB20	19.9 ~ 20.1	16	80	130	*NS-25060 / 0.9Nm	
99021-22	BC20-FB22	21.9 ~ 22.1	20	88	138	Schlüssel: NK-T7 (2.5mm)	
99021-25	BC25-FB25	24.9 ~ 25.1	25	100	156		
99021-27	BC25-FB27	26.9 ~ 27.1	25	108	164	CC...09.... / Sicherungsschraube einsetzen: NS-35080 / 2.5Nm Schlüssel: NK-T15 (4mm)	99021-D
99021-28	BC25-FB28	27.9 ~ 28.1	25	112	168		
99021-30	BC25-FB30	29.9 ~ 30.1	25	120	176		
99021-32	BC25-FB32	31.9 ~ 32.1	25	128	184		
99021-35	BC32-FB35	34.9 ~ 35.1	32	140	200		
99021-37	BC32-FB37	36.9 ~ 37.1	32	140	200		
99021-40	BC32-FB40	39.9 ~ 40.1	32	140	200		
99021-42	BC32-FB42	41.9 ~ 42.1	32	140	200		
99021-45	BC32-FB45	44.9 ~ 45.1	32	140	200		
99021-47	BC32-FB47	46.9 ~ 47.1	32	140	200		
99021-50	BC32-FB50	49.9 ~ 50.1	32	140	200		

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

# Direkt einstellbare Bohrstangen

## Einschraub-Aufbohrkopf

- Integriert mit direkter Einstellung zum Feinbohren, Einstellbereich  $\pm 0,1\text{mm}$ .

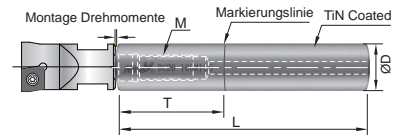


Bestellnummer	Art	ØD	L	M	DPM	WSP / Schraube	Einstellschraube
99043-14	M6-FB14	13.9 ~ 14.1	25	M6xP1.0	6.5	CC...0602... / Sicherungsschraube einsetzen: *NS-25045 / 0.9Nm Schlüssel: NK-T7	99021-A
99043-15	M6-FB15	14.9 ~ 15.1	25	M6xP1.0	6.5		
99043-16	M8-FB16	15.9 ~ 16.1	25	M8xP1.25	8.5	CC...0602... /  Sicherungsschraube einsetzen: *NS-25060 / 0.9Nm  Schlüssel: NK-T7	99021-A
99043-17	M8-FB17	16.9 ~ 17.1	25	M8xP1.25	8.5		
99043-18	M8-FB18	17.9 ~ 18.1	25	M8xP1.25	8.5		
99043-19	M8-FB19	18.9 ~ 19.1	30	M8xP1.25	8.5		
99043-20	M10-FB20	19.9 ~ 20.1	30	M10xP1.5	10.5		
99043-21	M10-FB21	20.9 ~ 21.1	30	M10xP1.5	10.5		
99043-22	M10-FB22	21.9 ~ 22.1	30	M10xP1.5	10.5		
99043-23	M10-FB23	22.9 ~ 23.1	30	M10xP1.5	10.5		
99043-24	M10-FB24	23.9 ~ 24.1	30	M10xP1.5	10.5		
99043-25	M10-FB25	24.9 ~ 25.1	30	M10xP1.5	10.5		

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

## Stahl Verlängerung

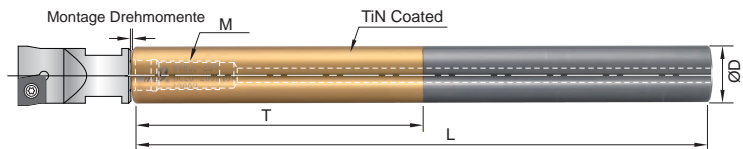
- T Bereich kennzeichnet die maximale Ausspannlänge.
- Mit interner Kühlmittelbohrung.



Bestellnummer	Art	ØD	T	L	M	Montage Drehmomente
99801-12S	BC12-075M06S	12	25	75	M6xP1.0	11Nm
99801-14S	BC14-090M08S	14	30	90	M8xP1.25	25Nm
99801-16S	BC16-090M08S	16	35	90	M8xP1.25	25Nm
99801-18S	BC18-100M10S	18	40	100	M10xP1.5	50Nm
99801-20S	BC20-100M10S	20	40	100	M10xP1.5	50Nm
99801-25S	BC25-120M12S	25	50	120	M12xP1.75	60Nm

## Hartmetall Verlängerung

- T Bereich kennzeichnet die maximale Ausspannlänge.
- Mit interner Kühlmittelbohrung.
- Auf Wunsch ist eine Verlängerung aus Hartmetall erhältlich. (REVA)



Bestellnummer	Art	ØD	T	L	M	Montage Drehmomente
99801-12W	BC12-100M06W	12	60	100	M6xP1.0	11Nm
99801-14W	BC14-120M08W	14	70	120	M8xP1.25	25Nm
99801-16W	BC16-150M08W	16	80	150	M8xP1.25	25Nm
99801-18W	BC18-150M10W	18	90	150	M10xP1.5	50Nm
99801-20W	BC20-200M10W	20	100	200	M10xP1.5	50Nm
99801-25W	BC25-200M12W	25	125	200	M12xP1.75	60Nm

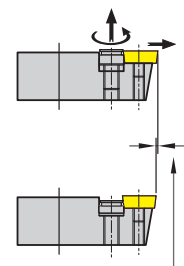
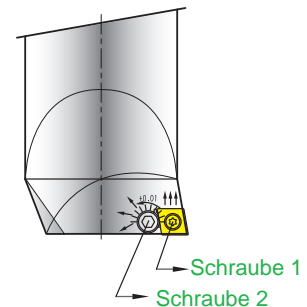
# Verfahren Einstellung

- Die Einschraubverlängerung ist TiN beschichtet, um die maximal nutzbare Ausspannlänge anzuzeigen.



## Am Werkzeugvoreinstellgerät voreingestellt

- Schraube 2** im Uhrzeigersinn bis zum unteren Ende drehen, bevor Sie die Wendeplatte festziehen.
- Die Wendeplatte mit **Schraube 1** festziehen. (Wenn Sie über ein Werkzeugvoreinstellgerät verfügen, führen Sie Schritt 3-5 aus; wenn nicht, fahren Sie mit Schritt 6-9 fort.)
- Setzen Sie die Bohrstange auf die Spindel des Voreinstellgerätes.
- Messen Sie den Durchmesser der Bohrstange mit dem Voreinstellgerät. Es sollte kleiner als der Nenndurchmesser sein. Einstellung des Bohrstabdurchmessers durch Drehen der **Schraube 2**, mit dem Inbusschlüssel gegen den Uhrzeigersinn, um den Durchmesser zu vergrößern. Solange bis der gewünschte Durchmesser erreicht ist.
- Wenn der Durchmesser zu groß eingestellt wurde, lösen Sie bitte die **Schraube 2** und dann die **Schraube 1**. Wiederholen Sie die Schritte 2-4, bis der gewünschte Durchmesser erreicht ist.
- Setzen Sie die Bohrstange in die Maschinenspindel ein und machen Sie einen etwa 5mm tiefen Probeschnitt. Lochdurchmesser des Testschnitts messen.
- Korrigieren Sie die Einstellung des Werkzeuges entsprechend Ihrer Messung.
- Probeschnitt durchführen und erneut messen, bis die erforderliche Einstellung erreicht ist.



Einstellbereich 0,2mm

4







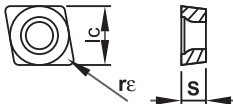
Bohrwerkzeug

Spindelwerkzeug auf Voreinstellgerät einstellen.



Verstellrichtung Bohrdurchmesser.

# Präzisionsgeschliffene Schneideinsätze

Wendeplatten		Beschreibung	CCGH060204	CCFT060204	CCFW060204	CCGT09T304HP	
NC60		Cermet - Einsatz für gehärteten Stahl hochlegierter Stahl.	•				
NC10		K20F Hartmetallwendeplatte, TiAlN beschichtet geeignet für Kohlenstoffstahl, legiertem Stahl, rostfreiem Stahl.				•	
K10		Hartmetallwendeplatte, hoch positiver Schneidenwinkel auf der Spanfläche fein poliert für Aluminiumlegierungen und Buntmetalle.				•	
NC2032		K20F, AlTiN-beschichtet, für die Hochgeschwindigkeits- bearbeitung von Guss- und Stahlwerkstücken mittlerer Legierungen			•		
NC2033		K20F, TiAlN-beschichtet, gut geeignet für Kohlenstoffstahl, legierten Stahl, rostfreien Stahl.		•			
NC9036		K20F, DLC-beschichtet, lange Standzeit. Gut geeignet für Al, Al-Legierung, Kupfer und Nichteisenmetalle.		•			
<div>Abmessungen</div> 			L	6.35	6.35	6.35	9.52
			n	2.38	2.38	2.38	3.97
			rε	0.4	0.8	0.4	0.4

\*Drehmoment-Schraubendreher wird empfohlen. (siehe Seite 5-4)

## Technik

Drehzahl in  $n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times D}$  r.p.m.    Vorschub:  $f \times n$  mm/Min.

Material	Schnittbedingungen oder Oberflächengüten	Wendeplatten	Vc (m/Min.)	f (mm/U.)
unleg. Stahl	Glattschnitt	NC60	120-150-180	0.05-0.07-0.10
	Unterbrochener Schnitt	NC2033 / NC10	100-120-140	0.04-0.05-0.08
leg. Stahl	Glattschnitt	NC60	100-120-140	0.05-0.07-0.10
	Unterbrochener Schnitt	NC2033 / NC10	80-100-120	0.04-0.05-0.08
Nichtrostender Stahl	Glattschnitt	NC2033 / NC10	70-80-100	0.05-0.07-0.10
Gusseisen	Glattschnitt	NC10 / NC2032	80-100-120	0.05-0.07-0.10
Al, Al-Legierung, Buntmetall	Glattschnitt (DLC)	NC9036	150-200-300	0.05-0.07-0.10
	Glattschnitt (Uncoated)	K10	150-200-300	0.05-0.07-0.10

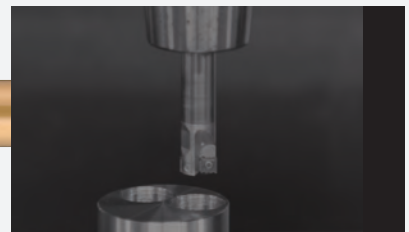
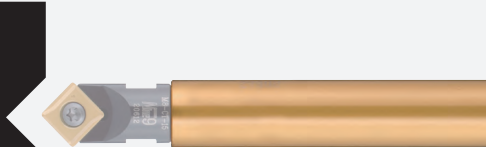
# Zubehör

## Inhalt

Seite **5-2**  
Spannzangenverlängerung



Seite **5-3**  
Verlängerung



Seite **5-4**  
Drehmoment-  
schraubendreher

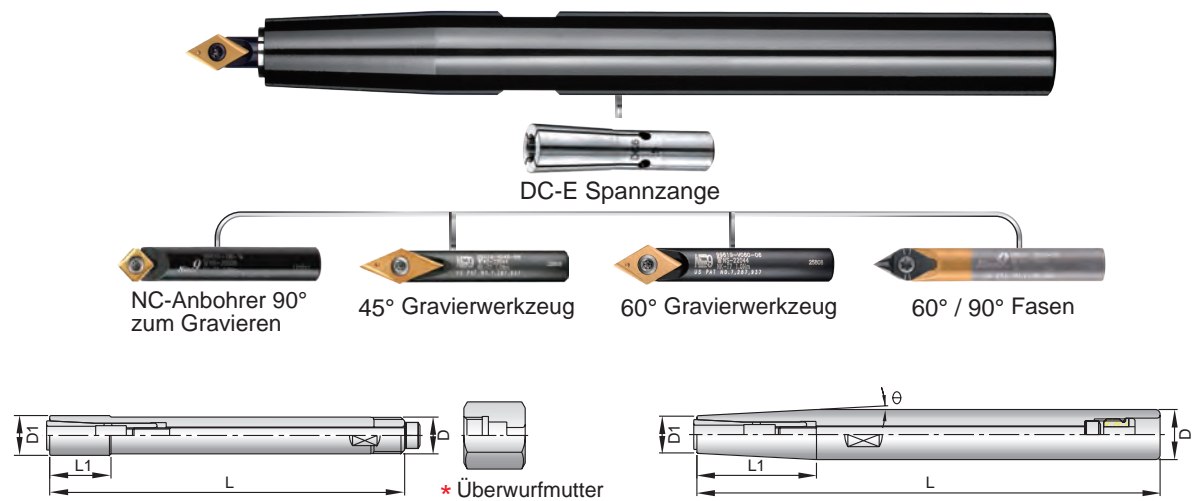


5

Zubehör

# Spannzangenverlängerung

► Verlängerung ohne Spannzange >>

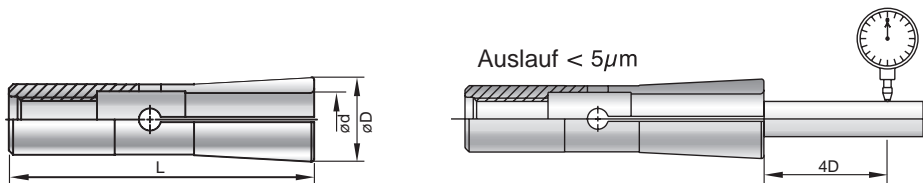


Bestellnummer	Halter	d	L	L1	øD	D1	θ	Spann- zange	Schraube	Feststell- schraube	Spann- schlüssel	Überwurf- mutter
0-329090-102	ST10-DC4-90	2~4	90	14	10	9	--	DC4	M4 * L60	--	0-301940~632	TP-M8
-112	ST12-DC4-120	2~4	120	38	12	9	3°		M4 * L85	OP-M8		--
0-329090-212	ST12-DC6-120	2~6	120	40	12	14	--	DC6	M5 * L95	--	0-301940~642	TP-M12
-222	ST16-DC6-150	2~6	150	38	16	14	3°		M5 * L100	OP-M10		--
-232	ST20-DC6-200	2~6	200	70	20	14	3°		M5 * L100	OP-M10		--
-242	ST25-DC6-250	2~6	250	115	25	14	3°		M5 * L100	OP-M10		--
0-329090-322	ST20-DC8-200	3~8	200	28	20	19	2°	DC8	M6 * L120	OP-M12	0-301940~652	--
0-329090-432	ST25-DC10-250	4~10	250	28	25	24	2°	DC10	M8 * L150	OP-M16	0-301940~662	--

\* Überwurfmutter wird beim Spannen und Lösen von Werkzeugen verwendet.

## ► DC-E Spannzangen >>

- DC-E Spannzangen für eine erhöhte Spannkraft gegenüber standard Spannzangen.



Bezeichnung	DC-4E	DC-6E	DC-8E	DC-10E
D	7	9.6	15	19.1
L	31	36	45	52

DC4-E		DC6-E		DC8-E		DC10-E	
Bestellnummer	Größe(mm)	Bestellnummer	Größe(mm)	Bestellnummer	Größe(mm)	Bestellnummer	Größe(mm)
0-300090-102	2.0	0-300090-203	3.0	0-300090-303	3.0	-	-
0-300090-103	3.0	0-300090-204	4.0	0-300090-304	4.0	0-300090-404	4.0
0-300090-104	4.0	0-300090-206	6.0	0-300090-306	6.0	0-300090-406	6.0
				0-300090-308	8.0	0-300090-408	8.0
						0-300090-410	10.0

5

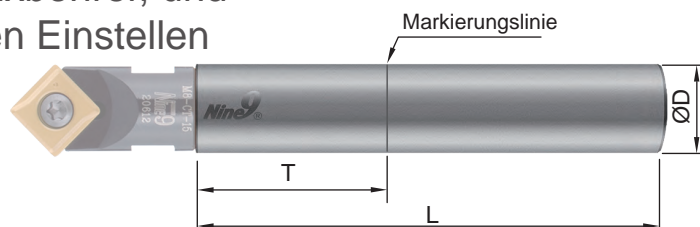
Zubehör

# Verlängerung

Für NC-Punktbohrer, NC-Helixbohrer, und  
Feinbohrstangen zum direkten Einstellen

## ► Stahl >>

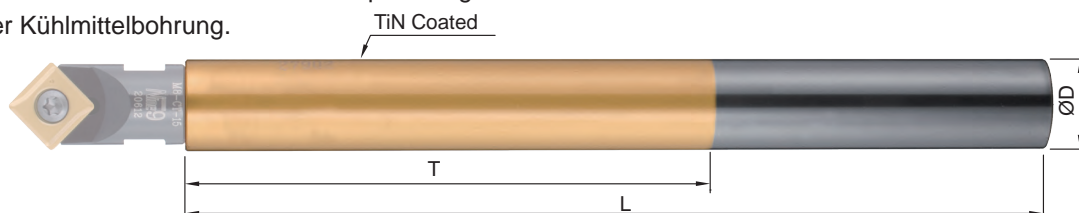
- T Bereich kennzeichnet die maximale Ausspannlänge.
- Mit interner Kühlmittelbohrung.



Bestellnummer	Art	ØD	T	L	M	Montage Drehmomente
99801-10S	BC10-075M05S	10	25	75	M5xP0.8	6.5Nm
99801-12S	BC12-075M06S	12	25	75	M6xP1.0	11Nm
99801-14S	BC14-090M08S	14	30	90	M8xP1.25	25Nm
99801-16S	BC16-090M08S	16	35	90	M8xP1.25	25Nm
99801-18S	BC18-100M10S	18	40	100	M10xP1.5	50Nm
99801-20S	BC20-100M10S	20	40	100	M10xP1.5	50Nm
99801-25S	BC25-120M12S	25	50	120	M12xP1.75	60Nm

## ► Vollhartmetallverlängerung >>

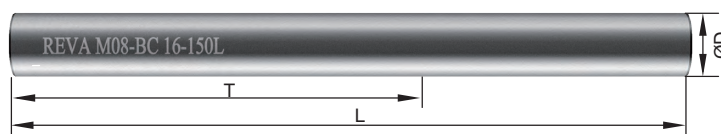
- T Bereich kennzeichnet die maximale Ausspannlänge.
- Mit interner Kühlmittelbohrung.



Bestellnummer	Art	ØD	T	L	M	Montage Drehmomente
99801-10W	BC10-100M05W	10	50	100	M5xP0.8	6.5Nm
99801-12W	BC12-100M06W	12	60	100	M6xP1.0	11Nm
99801-14W	BC14-120M08W	14	70	120	M8xP1.25	25Nm
99801-16W	BC16-150M08W	16	80	150	M8xP1.25	25Nm
99801-18W	BC18-150M10W	18	90	150	M10xP1.5	50Nm
99801-20W	BC20-200M10W	20	100	200	M10xP1.5	50Nm
99801-25W	BC25-200M12W	25	125	200	M12xP1.75	60Nm

## ► REVA Vollhartmetallverlängerung >>

- Mit interner Kühlmittelbohrung.
- Auf Wunsch ist eine Verlängerung aus Hartmetall erhältlich.



Bestellnummer	Art	ØD	T	L	M	Montage Drehmomente
0-398010-100M05	M05-BC10-100L	10	60	100	M5xP0.8	6.5Nm
0-398012-100M06	M06-BC12-100L	12	60	100	M6xP1.0	11Nm
0-398016-150M08	M08-BC16-150L	16	80	150	M8xP1.25	25Nm
0-398020-200M10	M10-BC20-200L	20	100	200	M10xP1.5	50Nm
0-398025-200M12	M12-BC25-200L	25	125	200	M12xP1.75	60Nm

# Drehmomentschraubendreher




Er verhindert Beschädigungen der Schrauben und des Werkzeuges



► Warum ist ein voreingestellter Drehmoment wichtig? >>

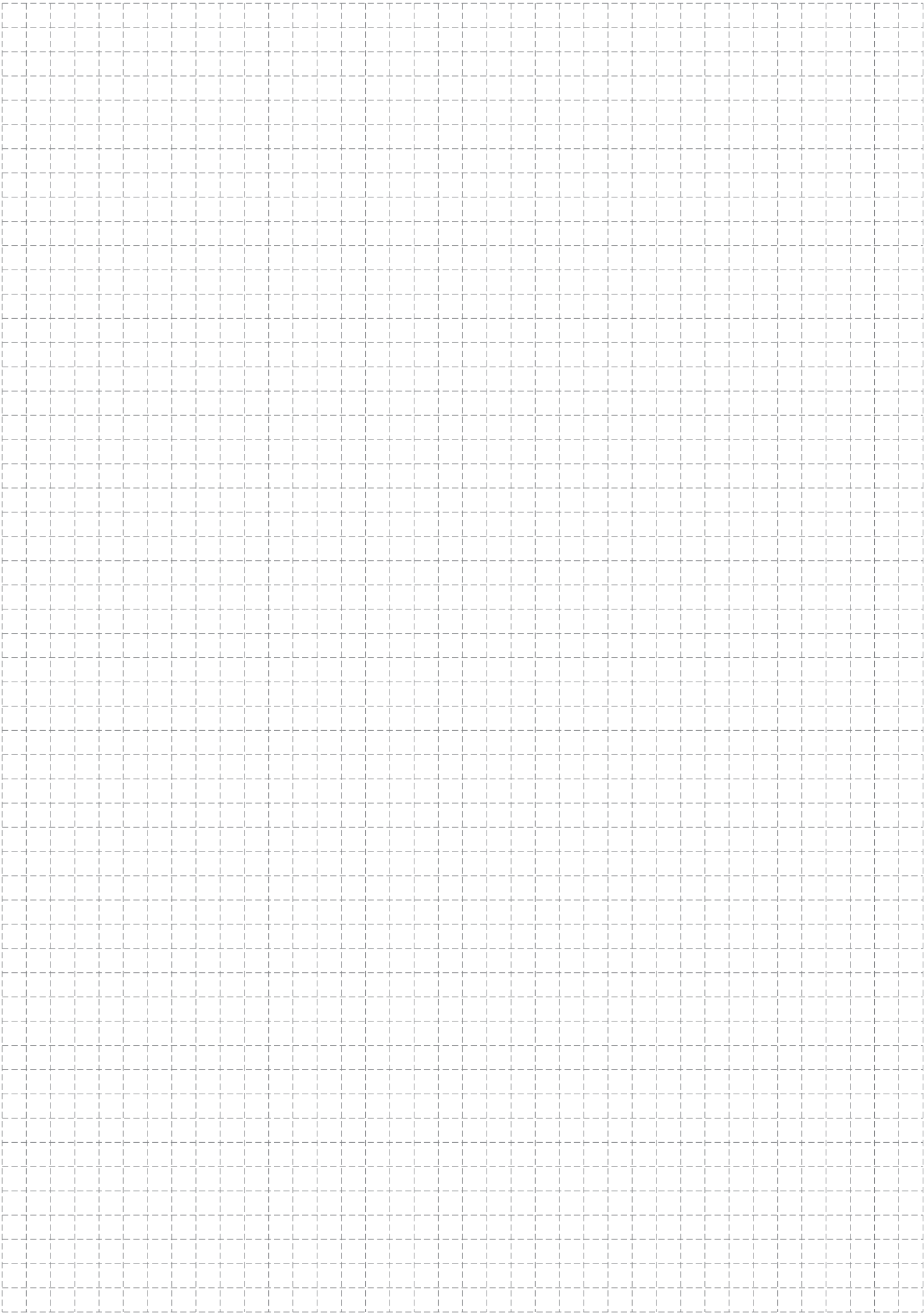
- Steigert die Lebensdauer vom Werkzeug und der Schraube.
- Optimiert die Leistung der Fräser nach dem anziehen mit dem entsprechenden Drehmoment.
- Vermeiden Sie Beschädigungen der Schraube, da Sie sonst die Platte nicht mehr vom Halter bekommen.
- Richtige Anziehkraft für präzise Teile, kein Überdrehen mehr möglich.
- Verbessert die Funktion des festgezogenen Parts, als auch der verbundenen Teile.

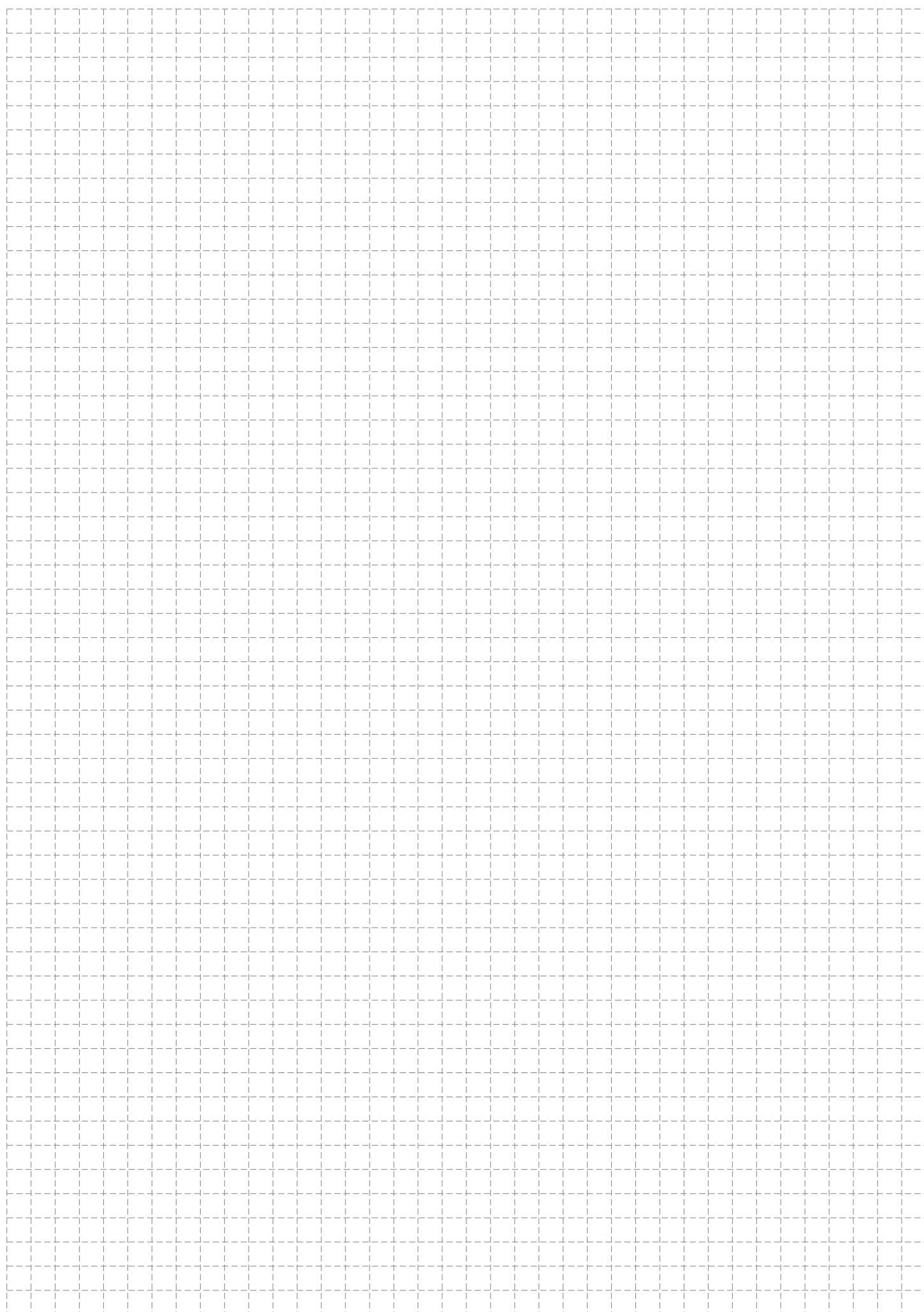
► 0.6Nm ~ 5.5Nm Drehmomentschraubendreher mit 25mm + 50mm Torx® hoch präzisions Bits

Artikelnummer	Inhalt						Gewicht	Verpackung	
	Handgriff	Adapter			Bit				
		Nm	KgfcM	In-lb	Größe	25mm + 50mm			
0-TPK01-TX06-0.6-S	TPK-H02		0.6	6.1	5.3	TX6	2 Stück + 2 Stück	122g	
0-TPK01-TX07-0.9-S			0.9	9.2	8.0	TX7			
0-TPK01-TX08-1.2-S			1.2	12.0	10.6	TX8			
0-TPK01-TX08-2.0	TPK-H01		2.0	20.4	17.7	TX8	2 Stück + 2 Stück	130g	
0-TPK01-TX09-1.4			1.4	14.0	12.4	TX9			
0-TPK01-TX09-2.0			2.0	20.4	17.7				
0-TPK01-TX10-2.0			2.0	20.4	17.7	TX10			
0-TPK01-TX15-3.0			3.0	30.6	26.6	TX15			
0-TPK01-TX20-5.0			5.0	51.0	44.3	TX20			
0-TPK01-TX20-5.5			5.5	56.1	48.7	TX20			
0-TPK01-TX2025-5.5	TPK-H03		5.5	56.1	48.7	TX20	2 Stück	200g	
						TX25	2 Stück		

Anmerkung: Andere Größen sind auf Anfrage erhältlich.

# Notizen







## Das Multitalent - der Nine9 NC-Anbohrer!

Ihr Ansprechpartner:

**|| MILLTEC**