

CBN-Wendeschneidplatten





Inhaltsverzeichnis

Seite

Einleitung

Produktinformation und Einsatzgebiete	4
Auswahlhilfe	5
Spannmulden, Oberflächen und Beschichtungen	6
Schutzfasen und Schneidkanten	7
Fasenausführung	8
Schneidstoffübersicht Voll-CBN	9

CBN-Wendeschnidplatten

CCGW	10
CNGA	11
DCGW	12
DNGA	13
SNGA	14
TCGW	15
TNGA	16
TPGW	17
VBGW	18
VCGW	19
VNGA	20

CBN-Solid-Wendeschnidplatten (Voll-CBN)

CNGN Solid	21
DNGN Solid	22
RCGX Solid	23
RNGN Solid	24
SNGN Solid	25
TNGN Solid	26
CNGX Solid mit Spannmulde	27
DNGX Solid mit Spannmulde	28
RNGX Solid mit Spannmulde	29
SNGX Solid mit Spannmulde	30
WNGX Solid mit Spannmulde	31
Lieferprogramm	44



Produktinformation

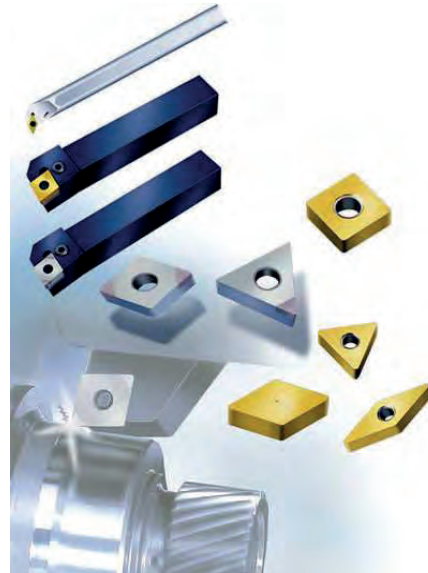
Kubisches Bornitrid (CBN)

Allgemeine Eigenschaften

CBN ist ein besonders harter Schneidstoff, dessen Härte nur vom Diamant übertroffen wird. CBN hat ein ausgezeichnetes Leistungsverhalten, weil es extreme Härte, hohe Warmhärte bis hin zu extremen Temperaturen (2000°), hohen Abrassiv-Verschleißwiderstand und während der Zerspanung eine generell gute chemische Stabilität aufweist.

Schmiedestähle, gehärteter Stahl und Guss, oberflächengehärtete Werkstücke, kobalt- und eisenbaserende Pulvermetalle und hitzebeständige Legierungen gehören zu den Einsatzfeldern von CBN.

Weiterhin ist erwiesen, dass in vielen Herstellungsprozessen das Schleifen durch sehr wirtschaftliche Dreh-, Fräs- oder Ausbohroperationen ersetzt werden kann.



Einsatzgebiete von CBN-Schneidstoffen

Harte Eisenwerkstoffe

- Gehärtete Stähle
- Sintermetalle-Hartbeschichtungen
- Nickelbasislegierungen
- Warmfeste Legierungen
- Grauguss (ferritisch und perlitisch)
- Legierter Grauguss (perlitisch)
- Hartguss
- GGG
- Hartmetall



Auswahlhilfe für Schneidstoff und Zahlenschlüssel für Bearbeitungsempfehlung

Die Bestimmung von Werkstoff, Schnittbedingung und Schnittgeschwindigkeit ergibt einen dreistelligen Zahlenschlüssel.

In der unten angeführten Tabelle, wird dem entsprechenden Zahlenschlüssel eine Empfehlung hinsichtlich CBN-Qualität und Schnittparameter zugeordnet.

Vorgehensweise	Beispiel
1. Auswahl der Werkstoffe	1. gehärteter Stahl, 65 HRc
2. Auswahl der Schnittbedingungen	2. kontinuierlicher Schnitt
3. Auswahl der Bearbeitung	3. Feinstschlichten
4. Ermittlung des Zahlenschlüssels	4. Ermittlung des Zahlenschlüssels

Werkstoff	Schnittbedingungen	Bearbeitung
1. Gusswerkstoff	9. sehr starke Schnittunterbrechungen	5. Schruppen
2. gehärteter Stahl bis 58 HRc	8. starke Schnittunterbrechungen	3. Schlichten
3. gehärteter Stahl bis 65 HRc	7. moderate Schnittunterbrechungen	1. Feinstschlichten
	6. kontinuierlicher Schnitt	

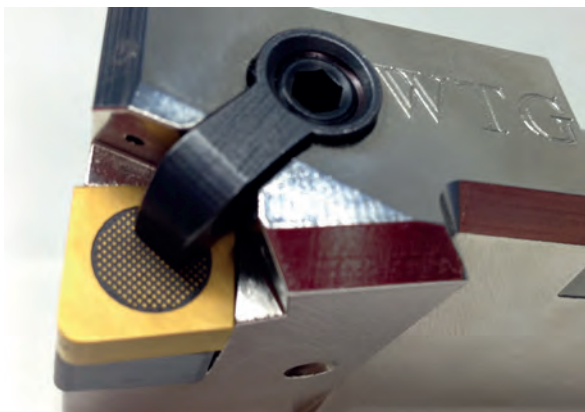
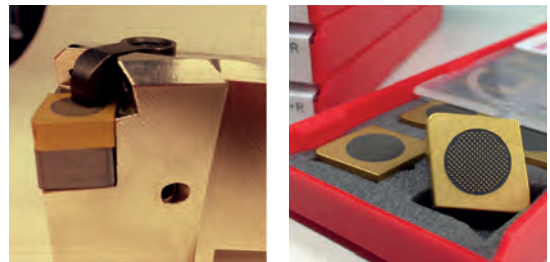
Zahlenschlüssel			empfohlene Sorte	Richtwert Vc(m/min)	Richtwert f(mm/U.)
3	9	5	CBN80	120	0,10-0,15-0,20
3	9	3	CBN80	150	0,05-0,10-0,15
3	9	1	CBN85	180	0,03-0,08-0,12
3	8	5	CBN80	120	0,10-0,15-0,20
3	8	3	CBN80	150	0,05-0,10-0,15
3	8	1	CBN80	180	0,03-0,08-0,12
3	7	5	CBN80	150	0,15-0,20-0,25
3	7	3	CBN80	180	0,05-0,10-0,15
3	7	1	CBN50	200	0,03-0,08-0,12
3	6	5	CBN55	150	0,15-0,20-0,25
3	6	3	CBN55	180	0,05-0,10-0,15
3	6	1	CBN50	250	0,03-0,08-0,12
2	9	5	CBN90	150	0,10-0,15-0,20
2	9	3	CBN80	180	0,05-0,10-0,15
2	9	1	CBN80	200	0,03-0,08-0,12
2	8	5	CBN80	150	0,10-0,15-0,20
2	8	3	CBN80	180	0,05-0,10-0,15
2	8	1	CBN80	200	0,03-0,08-0,12
2	7	5	CBN80	180	0,15-0,20-0,25
2	7	3	CBN50	200	0,05-0,10-0,15
2	7	1	CBN55	220	0,03-0,08-0,12
2	6	5	CBN55	150	0,10-0,15-0,20
2	6	3	CBN50	250	0,05-0,10-0,15
2	6	1	CBN95	280	0,03-0,08-0,12
1	9	5	CBN95	500	0,10-0,25-0,40
1	9	3	CBN95	500	0,10-0,25-0,40
1	9	1	CBN95	600	0,05-0,10-0,15
1	8	5	CBN95	500	0,10-0,25-0,40
1	8	3	CBN95	600	0,10-0,25-0,40
1	8	1	CBN95	500	0,10-0,25-0,40
1	7	5	CBN95	600	0,10-0,25-0,40
1	7	3	CBN95	700	0,05-0,10-0,15
1	7	1	CBN95	600	0,10-0,25-0,40
1	6	5	CBN95	1200	0,10-0,15-0,20
1	6	3	CBN55	500	0,05-0,10-0,15



Spannmulden, Oberflächen und Beschichtungen

Zur Stabilisierung der einzelnen Applikationen sind wir in der Lage alle Wendeschneidplatten mit speziell auf Ihren Prozess zugeschnittenen Spannmulden und Spannflächen zu versehen.

Die gelaserte Oberfläche erhöht die Haltekraft der Patzle auf der Wendeschneidplatte und sichert dadurch die Wendeschneidplatte auf Zug und Verschiebung ab. Dies gewährleistet eine optimale Zerspanung.



Die gelaserte Oberfläche garantiert einen sicheren Halt der Wendeschneidplatte im Plattensitz, besonders bei ziehenden Schnitten.

Beschichtungen

Um die Standzeiten der Werkzeuge deutlich zu verlängern, wird die Verschleißbeständigkeit durch Beschichtungen erhöht.

Der jeweiligen Anwendung werden unterschiedliche Beschichtungen von mehreren Zulieferern zugeordnet. Somit ist die Schneide ideal geschützt und überzeugt durch eine zuverlässige und effiziente Zerspanung, bei der das Leistungspotential des Werkzeugs voll ausgeschöpft wird.

Nachgeschliffene Wendeschneidplatten können ebenfalls beschichtet werden.





Schutzfasen und Schneidkanten

CBN-Schneidstoffe benötigen eine spezielle Schneidkantenbehandlung. Für die Stabilität und Standzeit der Schneide ist es deshalb von entscheidender Größe, dass die Schneidkantenausführung dem entsprechenden Schneidstoff und der Bearbeitungsaufgabe angepasst wird.

Bei neuen sowie erprobten Einsatzfällen empfehlen wir unsere Standardausführung für PKD und CBN.

Es bedarf jedoch oft einer Erprobung der optimalen Schneidenausführung für jede individuelle Anwendung.

Kantenverrundung

Kantenverrundungen verringern die Gefahr von Ausbrüchen an der Schneide und sind in besonderen Fällen der Schutzfase vorzuziehen, z. B. bei geringen Schnitttiefen und kleinem Vorschub.

Schutzfase

Schutzfasen vergrößern den Keilwinkel an der Schneide und führen bei der Hartbearbeitung mit CBN zu einer stabileren Schneidkante. Der Schnittdruck wird dadurch jedoch erhöht.

Standard CBN Schutzfase und Kantenverrundung

Bei einer sehr stark beanspruchten Schneidkante und stabilen Bearbeitungsbedingung hat sich die Kombination von Schutzfase und Kantenverrundung bewährt. Ohne die Fase zu vergrößern wird die Schneide durch die Verrundung zusätzlich vor Ausbrüchen geschützt.

Bezeichnung der Fasen

10°	15°	20°	25°	30°	A
T00510	T00515	T00520	T00525	T00530	Verrundung als Option
T01010	T01015	T01020	T01025	T01030	
T02010	T02015	T02020	T02025	T02030	
T03010	T03015	T03020	T03025	T03030	

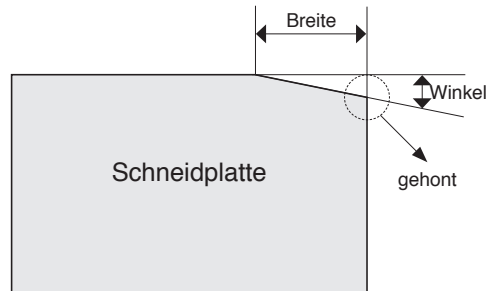
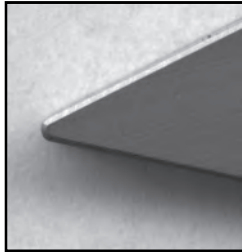
Beispiel: CNGA 120408 T01525 Fase = 0,15 mm x 25°
 CNGA 120408 T01525A Fase = 0,15 mm x 25° Verrundung 0,02 mm

Bearbeitung

	Schruppen	Schlichten	Feinstschlichten	Nachschleifen
Spar	ja	ja	ja	nein
EW (Einweg)	bedingt	ja	ja	nein
MW (Mehrweg)	ja	ja	ja	ja

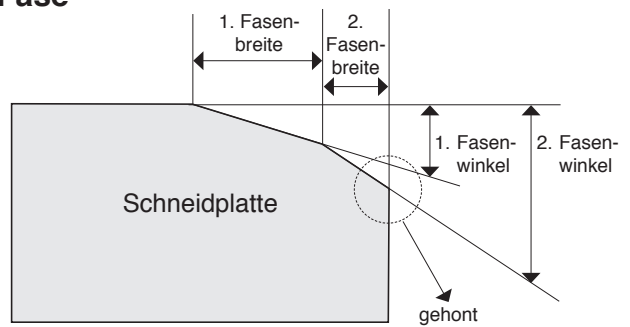
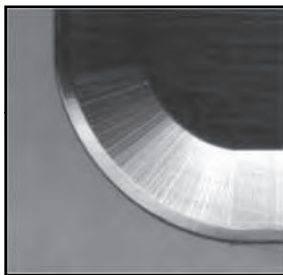


Fasenausführung



Beispiel	Fasenbreite	Fasenwinkel	Honung
T02020	0,20 mm	20°	keine
T02020A	0,20 mm	20°	0,02 mm

Doppel-Fase



Einfach-Fase	
T01020	T1
T01020A	T1A

Doppel-Fase		Honung	
1. Fase	2. Fase		
T20010	T20010	A0,02	T4A
T02020A	T02020A	B0,05	T4B

T02020	T2
T02020A	T2A

T15015	T02030	A0,02	T5A
T15015	T02030	B0,05	T5B

T25030	T3
T25030A	T3A

T15020	T03030	A0,02	T6A
T15020	T03030	B0,05	T6B

T04020	T7
T04020A	T7A

T20015	T01030	A0,02	T10A
T20015	T01030	B0,05	T10B

T19020	T8
T19020A	T8A

Schneidkantenverrundung – Honung

T02030	T9
T02030A	T9A

A	0,01-0,025
B	0,025-0,05

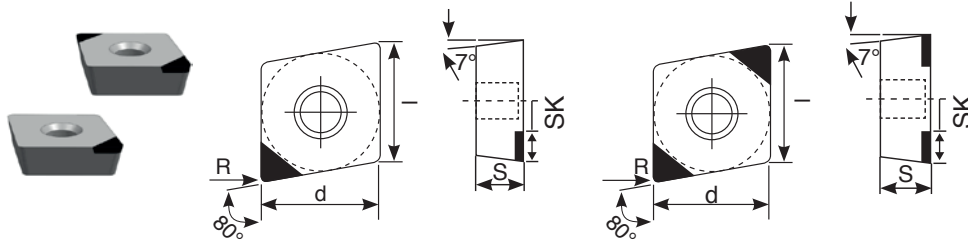


Schneidstoffübersicht Voll-CBN

Qualität	Eigenschaften	Bsp. der Einsatzempfehlung	
24-40	Extrem widerstandsfähig gegen mechanische Stoßbelastungen mit hoher Wärmeleitfähigkeit. Dieses CBN eignet sich überwiegend zum Schruppen unter starker Belastung und niedriger Schnittgeschwindigkeit.	<ul style="list-style-type: none"> • Stahlguss mit hoher Zähigkeit • Kugelgraphitguss/Sphäroguss (GGG/GJS) • Grauguss 	Drehen
28-00	Konzipiert für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung im glatten Schnitt. Sehr hohe Abtragsraten, sehr gute Bruchfestigkeit. Geeignet vom Schruppen bis zum Schlichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Stahlguss mit hoher Zähigkeit • Kugelgraphitguss/Sphäroguss (GGG/GJS) • Grauguss 	
28-40	Grobkörnige CBN-Qualität, eignet sich zum Schruppen von Gusseisen und Werkstoffen mit einer Härte über 65 HRC.	<ul style="list-style-type: none"> • Grauguss • Werkstücke > 65HRC 	
28-80	Für das Schlichten von Werkstücken aus Gusseisen, bei welchen sehr hohe Oberflächengenauigkeiten erforderlich sind. Verbesserte Standzeit.	<ul style="list-style-type: none"> • Grauguss 	
36-40	Für Hochleistungseinsätze. Durch sehr gute Verschleißfestigkeit geeignet für eine Vielzahl schwer zerspanbarer Werkstoffe. Beständig gegen Abplatzungen der Schneidkanten bei niedrigen Schnittgeschwindigkeiten im unterbrochenen Schnitt.	<ul style="list-style-type: none"> • Gekühlter Stahl • Wälzlager Stahl • Gesenkstahl • Werkzeugstahl • Schnellarbeitsstahl 	
37-20	Für den Einsatz in der Hart- und Hart-Weich-Bearbeitung im glatten Schnitt, wie Aufpanzerungen und Schweißnähte. Stabil auch bei schwankenden Schnitttiefen.	<ul style="list-style-type: none"> • Hart-, Weichbearbeitung 	
28-10	Vielseitige CBN-Qualität, Einsatz in der Walzen- und Automobilindustrie, sowie weiteren industriellen Bereichen. Anwendung: siehe Tabelle Einsatzgebiete	<ul style="list-style-type: none"> • Gusseisen • Gusseisenlegierungen • Gehärteter Stahl 	Fräsen
30-08	Hohe Zähigkeit beim Schruppen, Vorschlichten und Schlichten im glatten wie im unterbrochenen Schnitt und bei der Bearbeitung gehärteter Stähle wie z.B. Werkzeugstahl, Kugellagerstahl und Formstahl. CBN-Anteil 95 %	<ul style="list-style-type: none"> • Werkzeugstahl • gehärteter Stahl • Formenbau 	
37-30	Schwerpunkt „Formenbau“. Ideal zum Schlichten im unterbrochenen Schnitt bei gehärteten Stahlwerkstoffen.	<ul style="list-style-type: none"> • Gehärtete Stahlwerkstücke • Formenbau 	



CBN-Wendeschnidplatte CCGW



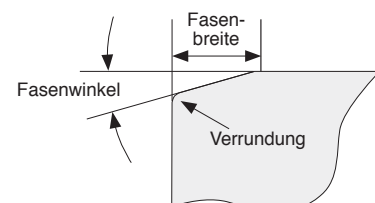
SO-Bezeichnung	d mm	s mm	Radius R mm	SK mm	CBN-Schneidstoffe				
					CBN50	CBN55	CBN80	CBN85	CBN95
CCGW 060202 EW	6,35	2,38	0,2	2,50	•	•	•	•	•
CCGW 060204 EW	6,35	2,38	0,4	2,50	•	•	•	•	•
CCGW 060208 EW	6,35	2,38	0,8	2,50	•	•	•	•	•
CCGW 09T304 EW	9,53	3,97	0,4	2,50	•	•	•	•	•
CCGW 09T308 EW	9,53	3,97	0,8	2,50	•	•	•	•	•
CCGW 09T312 EW	9,53	3,97	1,2	2,50	•	•	•	•	•
CCGW 09T304 Z2	9,53	3,97	0,4	2,50	•	•	•	•	•
CCGW 09T308 Z2	9,53	3,97	0,8	2,50	•	•	•	•	•
CCGW 09T312 Z2	9,53	3,97	1,2	2,50	•	•	•	•	•
CCGW 120404 EW	12,70	4,76	0,4	2,50	•	•	•	•	•
CCGW 120408 EW	12,70	4,76	0,8	2,50	•	•	•	•	•
CCGW 120412 EW	12,70	4,76	1,2	2,50	•	•	•	•	•
Schleppschnide									
CCGW 060204 EW-W	6,35	2,38	0,4	2,50	•	•	•	•	•
CCGW 060208 EW-W	6,35	2,38	0,8	2,50	•	•	•	•	•
CCGW 09T304 EW-W	9,53	3,97	0,4	2,50	•	•	•	•	•
CCGW 09T308 EW-W	9,53	3,97	0,8	2,50	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.

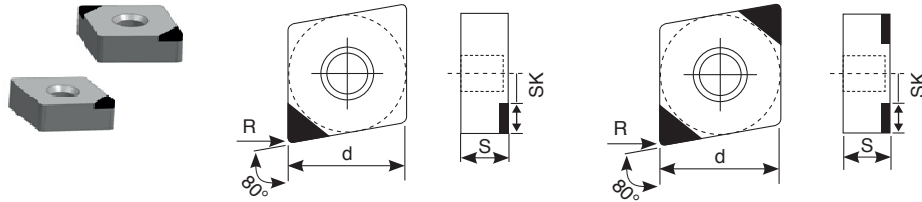
- Einsatzgebiete
- CBN50 → Hartbearbeitung, Schichten im glatten Schnitt
 - CBN55 → Hartbearbeitung, glatter bis leicht unterbrochener Schnitt
 - CBN80 → Hartbearbeitung, leicht bis stark unterbrochener Schnitt
 - CBN85 → Gußbearbeitung
 - CBN95 → Hartmetallbearbeitung Co > 18%

- Erklärungen
- EW → Einwegschnidplatte
 - MW → Mehrwegschnidplatte nachschleifbar
 - Z2 → zweiseidige Schnidplatte
 - W → Wipergeometrie





CBN-Wendeschnidplatte CNGA



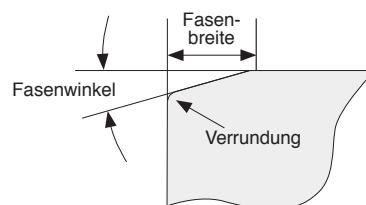
ISO-Bezeichnung	d mm	s mm	Radius R mm	SK mm	CBN-Schneidstoffe				
					CBN50	CBN55	CBN80	CBN85	CBN95
CNGA 120404 EW	12,70	4,76	0,4	2,50	•	•	•	•	•
CNGA 120408 EW	12,70	4,76	0,8	2,50	•	•	•	•	•
CNGA 120412 EW	12,70	4,76	1,2	2,50	•	•	•	•	•
CNGA 120404 MW	12,70	4,76	0,4	4,50	•	•	•	•	•
CNGA 120408 MW	12,70	4,76	0,8	4,50	•	•	•	•	•
CNGA 120412 MW	12,70	4,76	1,2	4,50	•	•	•	•	•
CNGA 120404 Z2 EW	12,70	4,76	0,4	2,50	•	•	•	•	•
CNGA 120408 Z2 EW	12,70	4,76	0,8	2,50	•	•	•	•	•
CNGA 120412 Z2 EW	12,70	4,76	1,2	2,50	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.

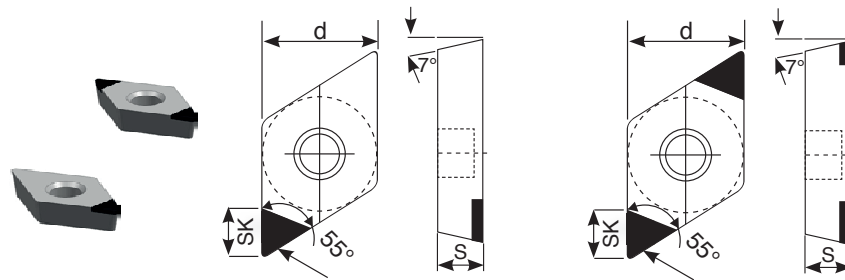
- Einsatzgebiete
- CBN50 → Hartbearbeitung, Schlichten im glatten Schnitt
 - CBN55 → Hartbearbeitung, glatter bis leicht unterbrochener Schnitt
 - CBN80 → Hartbearbeitung, leicht bis stark unterbrochener Schnitt
 - CBN85 → Gußbearbeitung
 - CBN95 → Hartmetallbearbeitung Co > 18%

- Erklärungen
- EW → Einwegschnidplatte
 - MW → Mehrwegschnidplatte nachschleifbar
 - Z2 → zweiseidige Schnidplatte
 - W → Wipergeometrie





CBN-Wendeschnidplatte DCGW



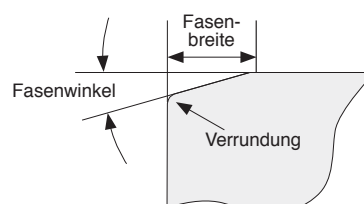
ISO-Bezeichnung	d mm	s mm	Radius R mm	SK mm	CBN-Schneidstoffe				
					CBN50	CBN55	CBN80	CBN85	CBN95
DCGW 070202 EW	6,35	2,38	0,2	2,50	•	•	•	•	•
DCGW 070204 EW	6,35	2,38	0,4	2,50	•	•	•	•	•
DCGW 070208 EW	6,35	2,38	0,8	2,50	•	•	•	•	•
DCGW 070202 Z2	6,35	2,38	0,2	2,50	•	•	•	•	•
DCGW 070204 Z2	6,35	2,38	0,4	2,50	•	•	•	•	•
DCGW 070208 Z2	6,35	2,38	0,8	2,50	•	•	•	•	•
DCGW 11T302 EW	9,52	3,97	0,2	2,50	•	•	•	•	•
DCGW 11T304 EW	9,52	3,97	0,4	2,50	•	•	•	•	•
DCGW 11T308 EW	9,52	3,97	0,8	2,50	•	•	•	•	•
DCGW 11T304 MW	9,52	3,97	0,4	4,50	•	•	•	•	•
DCGW 11T308 MW	9,52	3,97	0,8	4,50	•	•	•	•	•
DCGW 11T302 Z2	9,52	3,97	0,2	2,50	•	•	•	•	•
DCGW 11T304 Z2	9,52	3,97	0,4	2,50	•	•	•	•	•
DCGW 11T308 Z2	9,52	3,97	0,8	2,50	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.

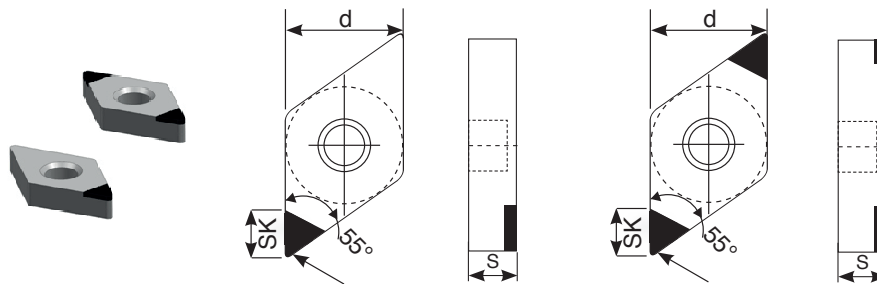
- Einsatzgebiete
- CBN50 → Hartbearbeitung, Schichten im glatten Schnitt
 - CBN55 → Hartbearbeitung, glatter bis leicht unterbrochener Schnitt
 - CBN80 → Hartbearbeitung, leicht bis stark unterbrochener Schnitt
 - CBN85 → Gußbearbeitung
 - CBN95 → Hartmetallbearbeitung Co > 18%

- Erklärungen
- EW → Einwegschnidplatte
 - MW → Mehrwegschnidplatte nachschleifbar
 - Z2 → zweiseidige Schnidplatte
 - W → Wipergeometrie





CBN-Wendeschnidplatte DNGA



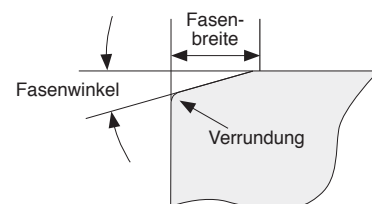
ISO-Bezeichnung	d mm	s mm	Radius R mm	SK mm	CBN-Schneidstoffe				
					CBN50	CBN55	CBN80	CBN85	CBN95
DNGA 150404 EW	12,70	4,76	0,4	2,50	•	•	•	•	•
DNGA 150408 EW	12,70	4,76	0,8	2,50	•	•	•	•	•
DNGA 150412 EW	12,70	4,76	1,2	2,50	•	•	•	•	•
DNGA 150604 EW	12,70	6,35	0,4	2,50	•	•	•	•	•
DNGA 150608 EW	12,70	6,35	0,8	2,50	•	•	•	•	•
DNGA 150612 EW	12,70	6,35	1,2	2,50	•	•	•	•	•
DNGA 150604 MW	12,70	6,35	0,4	4,50	•	•	•	•	•
DNGA 150608 MW	12,70	6,35	0,8	4,50	•	•	•	•	•
DNGA 150612 MW	12,70	6,35	1,2	4,50	•	•	•	•	•
DNGA 150604 Z2	12,70	6,35	0,4	2,50	•	•	•	•	•
DNGA 150608 Z2	12,70	6,35	0,8	2,50	•	•	•	•	•
DNGA 150612 Z2	12,70	6,35	1,2	2,50	•	•	•	•	•
Schleppschnide									
DNGA 150604 EW-W	12,70	6,35	0,4	2,50	•	•	•	•	•
DNGA 150608 EW-W	12,70	6,35	0,8	2,50	•	•	•	•	•
DNGA 150612 EW-W	12,70	6,35	1,2	2,50	•	•	•	•	•
DNGA 150604 Z2-W	12,70	6,35	0,4	2,50	•	•	•	•	•
DNGA 150608 Z2-W	12,70	6,35	0,8	2,50	•	•	•	•	•
DNGA 150612 Z2-W	12,70	6,35	1,2	2,50	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.

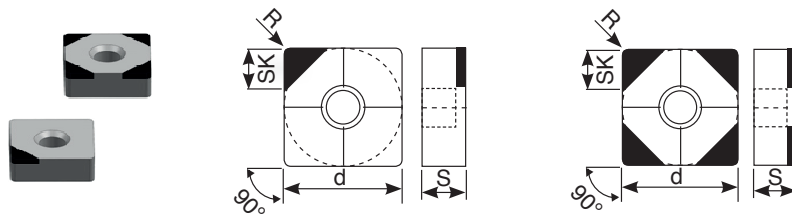
- Einsatzgebiete
- CBN50 → Hartbearbeitung, Schichten im glatten Schnitt
 - CBN55 → Hartbearbeitung, glatter bis leicht unterbrochener Schnitt
 - CBN80 → Hartbearbeitung, leicht bis stark unterbrochener Schnitt
 - CBN85 → Gußbearbeitung
 - CBN95 → Hartmetallbearbeitung Co > 18%

- Erklärungen
- EW → Einwegschnidplatte
 - MW → Mehrwegschnidplatte nachschleifbar
 - Z2 → zweiseidige Schnidplatte
 - W → Wipergeometrie





CBN-Wendeschnidplatte SNGA



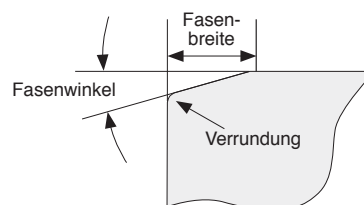
ISO-Bezeichnung	d mm	s mm	Radius R mm	SK mm	CBN-Schneidstoffe				
					CBN50	CBN55	CBN80	CBN85	CBN95
SNGA 120404 EW	12,70	4,76	0,4	2,50	•	•	•	•	•
SNGA 120408 EW	12,70	4,76	0,8	2,50	•	•	•	•	•
SNGA 120412 EW	12,70	4,76	1,2	2,50	•	•	•	•	•
SNGA 120404 MW	12,70	4,76	0,4	4,50	•	•	•	•	•
SNGA 120408 MW	12,70	4,76	0,8	4,50	•	•	•	•	•
SNGA 120412 MW	12,70	4,76	1,2	4,50	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.

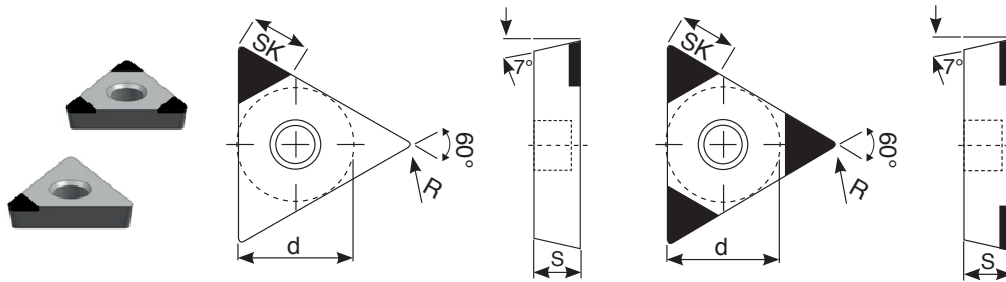
- Einsatzgebiete
- CBN50 → Hartbearbeitung, Schlichten im glatten Schnitt
 - CBN55 → Hartbearbeitung, glatter bis leicht unterbrochener Schnitt
 - CBN80 → Hartbearbeitung, leicht bis stark unterbrochener Schnitt
 - CBN85 → Gußbearbeitung
 - CBN95 → Hartmetallbearbeitung Co > 18%

- Erklärungen
- EW → Einwegschnidplatte
 - MW → Mehrwegschnidplatte nachschleifbar
 - Z2 → zweiseidige Schnidplatte
 - Z3 → dreischnidige Schnidplatte
 - Z4 → vierschnidige Schnidplatte
 - W → Wipergeometrie





CBN-Wendeschnidplatte TCGW



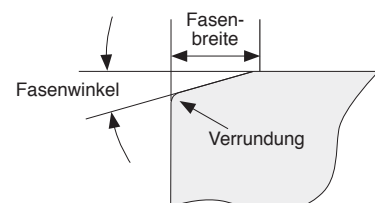
ISO-Bezeichnung	d mm	s mm	Radius R mm	SK mm	CBN-Schneidstoffe				
					CBN50	CBN55	CBN80	CBN85	CBN95
TCGW 06T102 EW	3,97	1,98	0,2	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 06T104 EW	3,97	1,98	0,4	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 06T108 EW	3,97	1,98	0,8	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 090202 EW	5,56	2,38	0,2	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 090204 EW	5,56	2,38	0,4	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 090208 EW	5,56	2,38	0,8	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 110202 EW	6,35	2,38	0,2	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 110204 EW	6,35	2,38	0,4	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 110208 EW	6,35	2,38	0,8	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 110202 Z3	6,35	2,38	0,2	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 110204 Z3	6,35	2,38	0,4	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 110208 Z3	6,35	2,38	0,8	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 16T304 EW	9,52	3,97	0,4	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 16T308 EW	9,52	3,97	0,8	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 16T312 EW	9,52	3,97	1,2	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 16T304 Z3	9,52	3,97	0,4	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 16T308 Z3	9,52	3,97	0,8	2,50	•	•	•	•	•
TCGW 16T312 Z3	9,52	3,97	1,2	2,50	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.

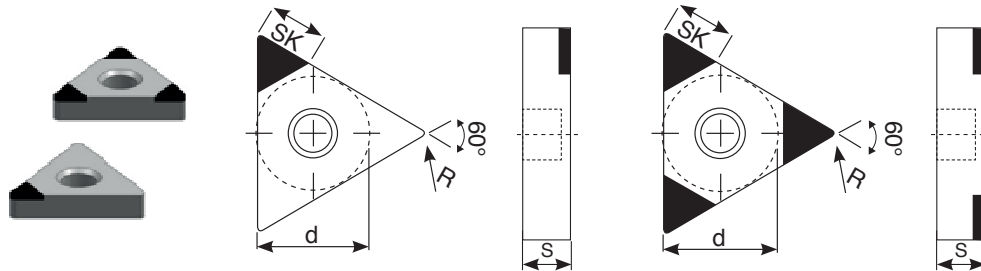
- Einsatzgebiete
- CBN50 → Hartbearbeitung, Schlichten im glatten Schnitt
 - CBN55 → Hartbearbeitung, glatter bis leicht unterbrochener Schnitt
 - CBN80 → Hartbearbeitung, leicht bis stark unterbrochener Schnitt
 - CBN85 → Gußbearbeitung
 - CBN95 → Hartmetallbearbeitung Co > 18%

- Erklärungen
- EW → Einwegschnidplatte
 - MW → Mehrwegschnidplatte nachschleifbar
 - Z2 → zweischnidige Schnidplatte
 - Z3 → dreischnidige Schnidplatte
 - W → Wipergeometrie





CBN-Wendeschnidplatte TNGA



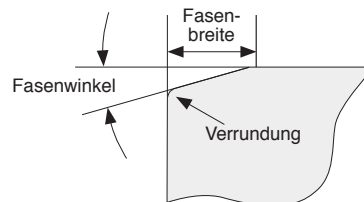
ISO-Bezeichnung	d mm	s mm	Radius R mm	SK mm	CBN-Schneidstoffe				
					CBN50	CBN55	CBN80	CBN85	CBN95
TNGA 160404 EW	9,52	4,76	0,4	2,50	•	•	•	•	•
TNGA 160408 EW	9,52	4,76	0,8	2,50	•	•	•	•	•
TNGA 160412 EW	9,52	4,76	1,2	2,50	•	•	•	•	•
TNGA 160404 Z3	9,52	4,76	0,4	2,50	•	•	•	•	•
TNGA 160408 Z3	9,52	4,76	0,8	2,50	•	•	•	•	•
TNGA 160412 Z3	9,52	4,76	1,2	2,50	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.

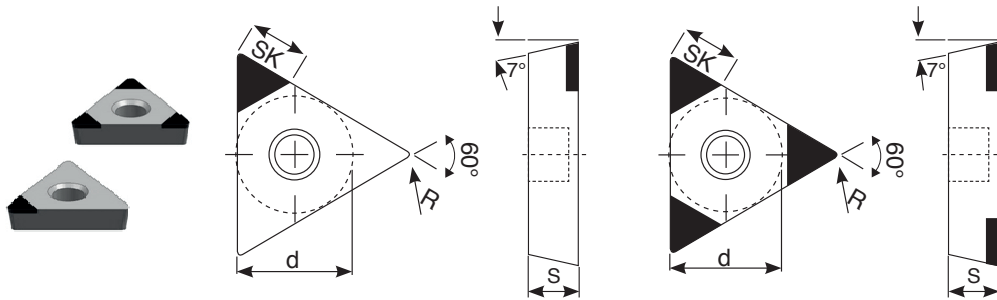
- Einsatzgebiete
- CBN50 → Hartbearbeitung, Schlichten im glatten Schnitt
 - CBN55 → Hartbearbeitung, glatter bis leicht unterbrochener Schnitt
 - CBN80 → Hartbearbeitung, leicht bis stark unterbrochener Schnitt
 - CBN85 → Gußbearbeitung
 - CBN95 → Hartmetallbearbeitung Co > 18%

- Erklärungen
- EW → Einwegschnidplatte
 - MW → Mehrwegschnidplatte nachschleifbar
 - Z2 → zweiseidige Schnidplatte
 - W → Wipergeometrie





CBN-Wendeschnidplatte TPGW



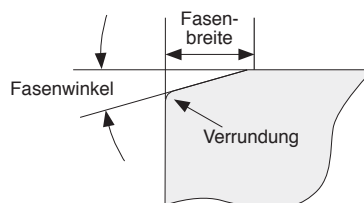
ISO-Bezeichnung	d mm	s mm	Radius R mm	SK mm	CBN-Schneidstoffe				
					CBN50	CBN55	CBN80	CBN85	CBN95
TPGW 110202 EW	6,35	2,38	0,2	2,5	•	•	•	•	•
TPGW 110204 EW	6,35	2,38	0,4	2,5	•	•	•	•	•
TPGW 110208 EW	6,35	2,38	0,8	2,5	•	•	•	•	•
TPGW 110202 Z3	6,35	2,38	0,2	2,5	•	•	•	•	•
TPGW 110204 Z3	6,35	2,38	0,4	2,5	•	•	•	•	•
TPGW 110208 Z3	6,35	2,38	0,8	2,5	•	•	•	•	•
TPGW 16T304 EW	9,52	3,97	0,4	2,5	•	•	•	•	•
TPGW 16T308 EW	9,52	3,97	0,8	2,5	•	•	•	•	•
TPGW 16T312 EW	9,52	3,97	1,2	2,5	•	•	•	•	•
TPGW 16T304 Z3	9,52	3,97	0,4	2,5	•	•	•	•	•
TPGW 16T308 Z3	9,52	3,97	0,8	2,5	•	•	•	•	•
TPGW 16T312 Z3	9,52	3,97	1,2	2,5	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.

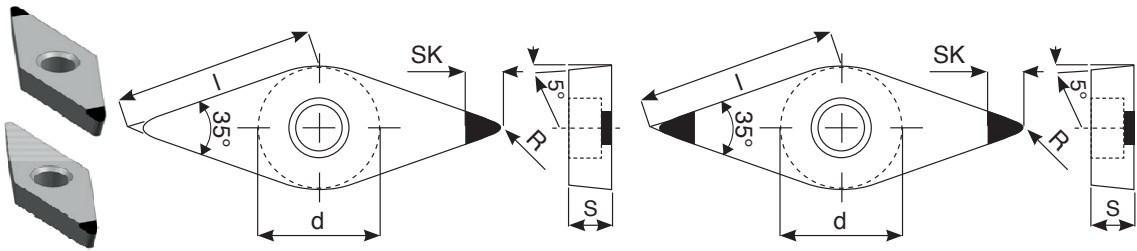
Einsatzgebiete CBN50 → Hartbearbeitung, Schichten im glatten Schnitt
 CBN55 → Hartbearbeitung, glatter bis leicht unterbrochener Schnitt
 CBN80 → Hartbearbeitung, leicht bis stark unterbrochener Schnitt
 CBN85 → Gußbearbeitung
 CBN95 → Hartmetallbearbeitung Co > 18%

Erklärungen EW → Einwegschnidplatte
 MW → Mehrwegschnidplatte nachschleifbar
 Z2 → zweiseidige Schnidplatte
 W → Wipergeometrie





CBN-Wendeschnidplatte VBGW



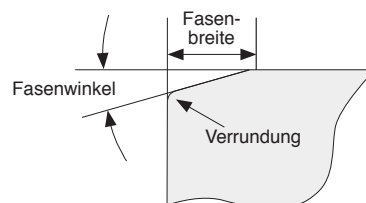
ISO-Bezeichnung	d mm	s mm	Radius R mm	SK mm	CBN-Schneidstoffe				
					CBN50	CBN55	CBN80	CBN85	CBN95
VBGW 110202 EW	6,35	2,38	0,2	2,5	•	•	•	•	•
VBGW 110204 EW	6,35	2,38	0,4	2,5	•	•	•	•	•
VBGW 110208 EW	6,35	2,38	0,8	2,5	•	•	•	•	•
VBGW 110202 Z2	6,35	2,38	0,2	2,5	•	•	•	•	•
VBGW 110204 Z2	6,35	2,38	0,4	2,5	•	•	•	•	•
VBGW 110208 Z2	6,35	2,38	0,8	2,5	•	•	•	•	•
VBGW 160402 EW	9,52	4,76	0,2	2,5	•	•	•	•	•
VBGW 160404 EW	9,52	4,76	0,4	2,5	•	•	•	•	•
VBGW 160408 EW	9,52	4,76	0,8	2,5	•	•	•	•	•
VBGW 160402 Z2	9,52	4,76	0,2	2,5	•	•	•	•	•
VBGW 160404 Z2	9,52	4,76	0,4	2,5	•	•	•	•	•
VBGW 160408 Z2	9,52	4,76	0,8	2,5	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.

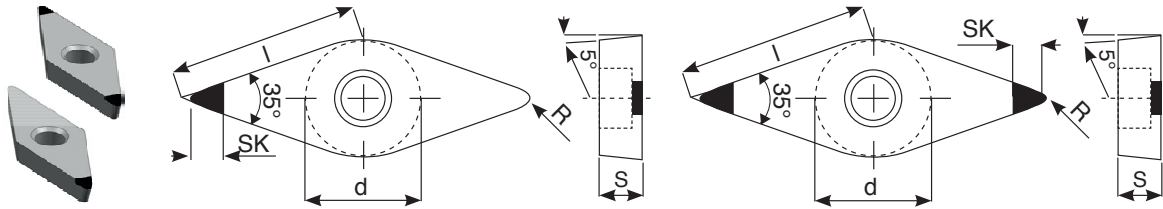
Einsatzgebiete CBN50 → Hartbearbeitung, Schlichten im glatten Schnitt
 CBN55 → Hartbearbeitung, glatter bis leicht unterbrochener Schnitt
 CBN80 → Hartbearbeitung, leicht bis stark unterbrochener Schnitt
 CBN85 → Gußbearbeitung
 CBN95 → Hartmetallbearbeitung Co > 18%

Erklärungen EW → Einwegschnidplatte
 MW → Mehrwegschnidplatte nachschleifbar
 Z2 → zweiseidige Schnidplatte
 W → Wipergeometrie





CBN-Wendeschnidplatte VCGW



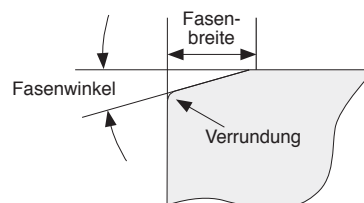
ISO-Bezeichnung	d mm	s mm	Radius R mm	SK mm	CBN-Schneidstoffe				
					CBN50	CBN55	CBN80	CBN85	CBN95
VCGW 110202 EW	6,35	2,38	0,2	2,5	•	•	•	•	•
VCGW 110204 EW	6,35	2,38	0,4	2,5	•	•	•	•	•
VCGW 110208 EW	6,35	2,38	0,8	2,5	•	•	•	•	•
VCGW 110202 Z2	6,35	2,38	0,2	2,5	•	•	•	•	•
VCGW 110204 Z2	6,35	2,38	0,4	2,5	•	•	•	•	•
VCGW 110208 Z2	6,35	2,38	0,8	2,5	•	•	•	•	•
VCGW 160402 EW	9,52	4,76	0,2	2,5	•	•	•	•	•
VCGW 160404 EW	9,52	4,76	0,4	2,5	•	•	•	•	•
VCGW 160408 EW	9,52	4,76	0,8	2,5	•	•	•	•	•
VCGW 160402 Z2	9,52	4,76	0,2	2,5	•	•	•	•	•
VCGW 160404 Z2	9,52	4,76	0,4	2,5	•	•	•	•	•
VCGW 160408 Z2	9,52	4,76	0,8	2,5	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.

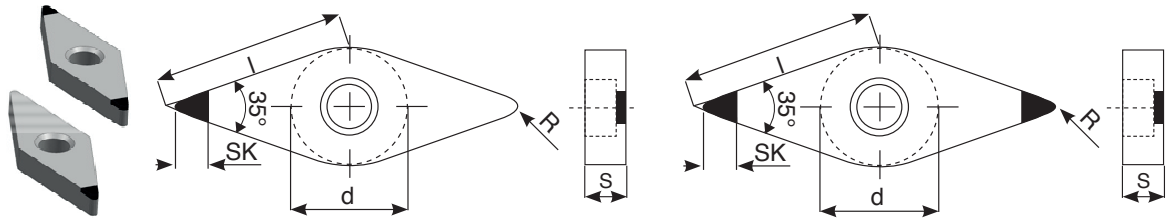
- Einsatzgebiete
- CBN50 → Hartbearbeitung, Schlichten im glatten Schnitt
 - CBN55 → Hartbearbeitung, glatter bis leicht unterbrochener Schnitt
 - CBN80 → Hartbearbeitung, leicht bis stark unterbrochener Schnitt
 - CBN85 → Gußbearbeitung
 - CBN95 → Hartmetallbearbeitung Co > 18%

- Erklärungen
- EW → Einwegschnidplatte
 - MW → Mehrwegschnidplatte nachschleifbar
 - Z2 → zweiseidige Schnidplatte
 - W → Wipergeometrie





CBN-Wendeschnidplatte VNGA



ISO-Bezeichnung	d mm	s mm	Radius R mm	SK mm	CBN-Schneidstoffe				
					CBN50	CBN55	CBN80	CBN85	CBN95
VNGA 160402 EW	9,52	4,76	0,2	2,5	•	•	•	•	•
VNGA 160404 EW	9,52	4,76	0,4	2,5	•	•	•	•	•
VNGA 160408 EW	9,52	4,76	0,8	2,5	•	•	•	•	•
VNGA 160402 Z2 EW	9,52	4,76	0,2	2,5	•	•	•	•	•
VNGA 160404 Z2 EW	9,52	4,76	0,4	2,5	•	•	•	•	•
VNGA 160408 Z2 EW	9,52	4,76	0,8	2,5	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

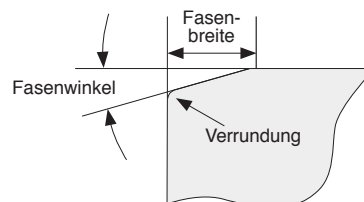
Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.

Einsatzgebiete

- CBN50 → Hartbearbeitung, Schlichten im glatten Schnitt
- CBN55 → Hartbearbeitung, glatter bis leicht unterbrochener Schnitt
- CBN80 → Hartbearbeitung, leicht bis stark unterbrochener Schnitt
- CBN85 → Gußbearbeitung
- CBN95 → Hartmetallbearbeitung Co > 18%

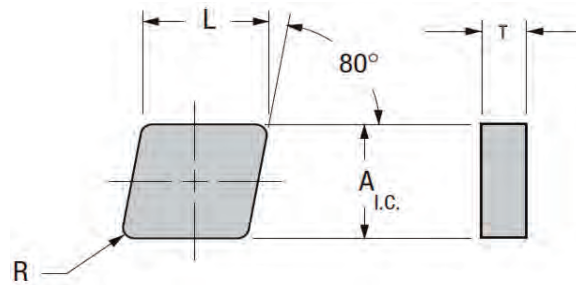
Erklärungen

- EW → Einwegschnidplatte
- MW → Mehrwegschnidplatte nachschleifbar
- Z2 → zweiseidige Schnidplatte
- W → Wipergeometrie





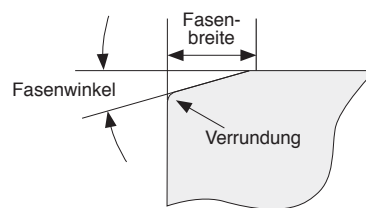
CBN-Solid-Wendeschnidplatte CNGN



ISO-Bezeichnung	A _{I.C.} mm	L mm	T mm	Radius R mm	CBN-Schneidstoffe								
					Drehen						Fräsen		
					24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
CNGN 090304	9,52	9,67	3,18	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGN 090308	9,52	9,67	3,18	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGN 090312	9,52	9,67	3,18	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGN 120404	12,70	12,90	4,76	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGN 120408	12,70	12,90	4,76	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGN 120412	12,70	12,90	4,76	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGN 120416	12,70	12,90	4,76	1,6	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGN 120704	12,70	12,90	7,94	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGN 120708	12,70	12,90	7,94	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGN 120712	12,70	12,90	7,94	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGN 120716	12,70	12,90	7,94	1,6	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

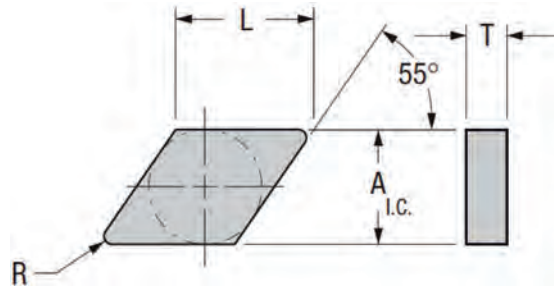
Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.



Einsatzgebiete	Drehen						Fräsen		
	24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
Schruppen	•	•	•		•		•	•	
Vorschlichten		•					•	•	
Schlichten				•		•	•	•	•
Unterbrochener Schnitt	•				•		•	•	•
Glatte Schnitt	•				•	•			



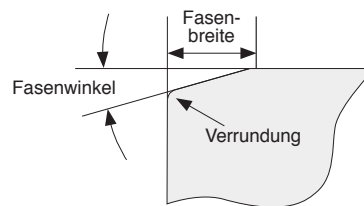
CBN-Solid-Wendeschnidplatte DNGN



ISO-Bezeichnung	A _{IC} mm	L mm	T mm	Radius R mm	CBN-Schneidstoffe								
					Drehen						Fräsen		
					24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
DNGN 110304	9,52	11,6	3,18	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGN 110308	9,52	11,6	3,18	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGN 110312	9,52	11,6	3,18	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGN 110316	9,52	11,6	3,18	1,6	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGN 150404	12,70	15,5	4,76	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGN 150408	12,70	15,5	4,76	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGN 150412	12,70	15,5	4,76	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGN 150416	12,70	15,5	4,76	1,6	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGN 150704	12,70	15,5	7,94	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGN 150708	12,70	15,5	7,94	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGN 150712	12,70	15,5	7,94	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGN 150716	12,70	15,5	7,94	1,6	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

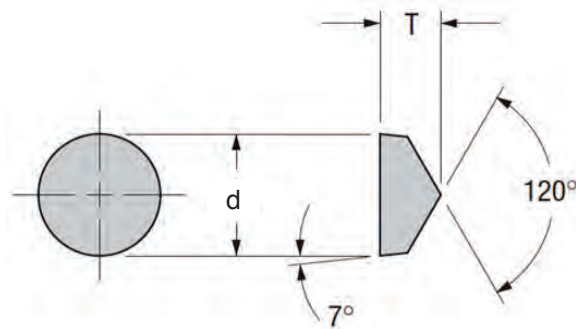
Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.



Einsatzgebiete	Drehen						Fräsen		
	24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
Schruppen	•	•	•		•		•	•	
Vorschlichten		•					•	•	
Schlichten				•		•	•	•	•
Unterbrochener Schnitt	•				•		•	•	•
Glatter Schnitt	•				•	•			



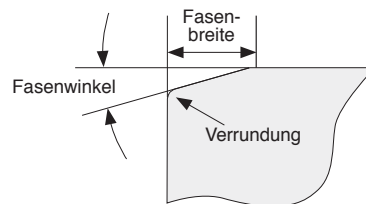
CBN-Solid-Wendeschnidplatte RCGX



			CBN-Schneidstoffe								
			Drehen						Fräsen		
ISO-Bezeichnung	d mm	T mm	24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
RCGX 060400	6,35	4,76	•	•	•	•	•	•			
RCGX 090400	9,52	4,76	•	•	•	•	•	•			
RCGX 120700	12,70	7,94	•	•	•	•	•	•			

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

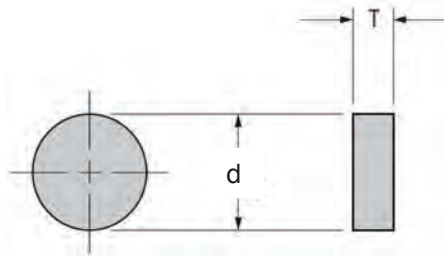
Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.



Einsatzgebiete	Drehen						Fräsen		
	24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
Schruppen	•	•	•		•				
Vorschlichten		•							
Schlichten				•		•			
Unterbrochener Schnitt	•				•				
Glatter Schnitt	•				•	•			



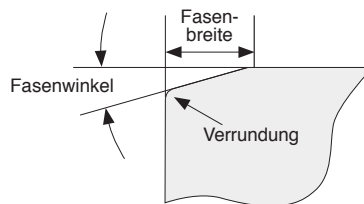
CBN-Solid-Wendeschnidplatte RNGN



ISO-Bezeichnung	d mm	T mm	CBN-Schneidstoffe									
			Drehen						Fräsen			
			24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30	
RNGN 060300	6,35	3,18	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RNGN 090300	9,52	3,18	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RNGN 090400	9,52	4,76	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RNGN 120300	12,70	3,18	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RNGN 120400	12,70	4,76	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RNGN 120700	12,70	7,94	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

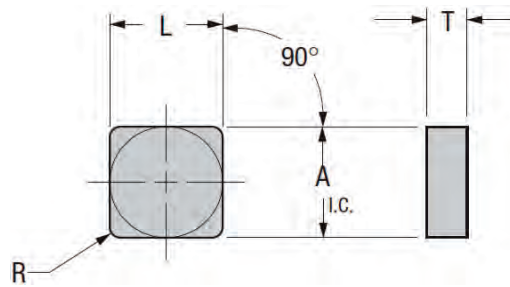
Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.



Einsatzgebiete	Drehen						Fräsen		
	24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
Schruppen	•	•	•		•		•	•	
Vorschlichten		•					•	•	
Schlichten				•		•	•	•	•
Unterbrochener Schnitt	•				•		•	•	•
Glatter Schnitt	•				•	•			



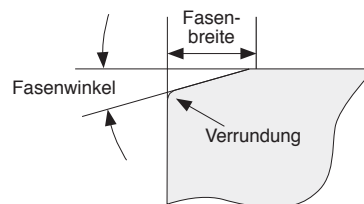
CBN-Solid-Wendeschnidplatte SNGN



ISO-Bezeichnung	A _{1c} mm	L mm	T mm	Radius R mm	CBN-Schneidstoffe								
					Drehen						Fräsen		
					24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
SNGN 090304	9,52	9,52	3,18	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 090308	9,52	9,52	3,18	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 090312	9,52	9,52	3,18	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 090404	9,52	9,52	4,76	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 090408	9,52	9,52	4,76	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 090412	9,52	9,52	4,76	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 120404	12,7	12,7	4,76	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 120408	12,7	12,7	4,76	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 120412	12,7	12,7	4,76	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 120416	12,7	12,7	4,76	1,6	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 120420	12,7	12,7	4,76	2,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 120704	12,7	12,7	7,94	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 120708	12,7	12,7	7,94	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 120712	12,7	12,7	7,94	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 120716	12,7	12,7	7,94	1,6	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGN 120720	12,7	12,7	7,94	2,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

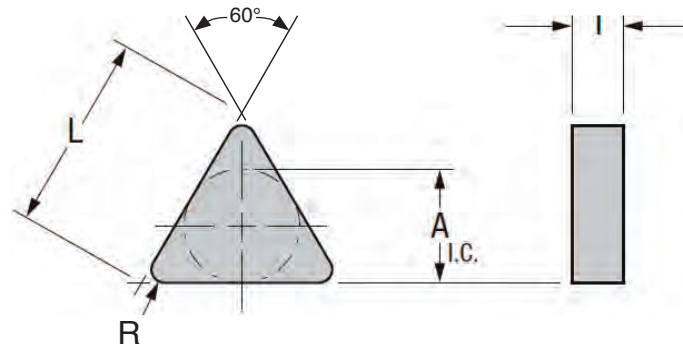
Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.



Einsatzgebiete	Drehen						Fräsen		
	24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
Schruppen	•	•	•		•		•	•	
Vorschlichten		•					•	•	
Schlichten				•		•	•	•	•
Unterbrochener Schnitt	•				•		•	•	•
Glatter Schnitt	•				•	•			



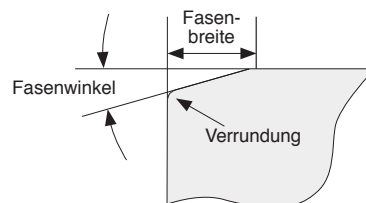
CBN-Solid-Wendeschnidplatte TNGN



ISO-Bezeichnung	A _{ic} mm	L mm	T mm	Radius R mm	CBN-Schneidstoffe								
					Drehen						Fräsen		
					24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
TNGN 110304	6,35	11,00	3,18	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TNGN 110308	6,35	11,00	3,18	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TNGN 110312	6,35	11,00	3,18	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TNGN 160404	9,52	16,51	4,76	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TNGN 160408	9,52	16,51	4,76	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TNGN 160412	9,52	16,51	4,76	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

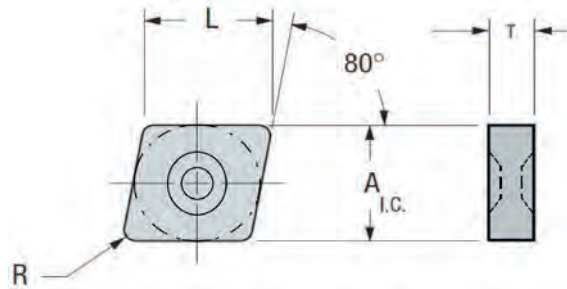
Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.



Einsatzgebiete	Drehen						Fräsen		
	24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
Schruppen	•	•	•		•		•	•	
Vorschlichten		•					•	•	
Schlichten				•		•	•	•	•
Unterbrochener Schnitt	•				•		•	•	•
Glatter Schnitt	•				•	•			



CBN-Solid-Wendeschnidplatte CNGX

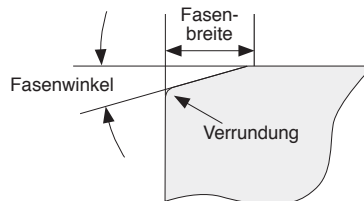


ISO-Bezeichnung	A _{ic} mm	L mm	T mm	Radius R mm	CBN-Schneidstoffe								
					Drehen						Fräsen		
					24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
CNGX 120404	12,70	12,90	4,76	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGX 120408	12,70	12,90	4,76	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGX 120412	12,70	12,90	4,76	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGX 120416	12,70	12,90	4,76	1,6	•	•	•	•	•	•	•	•	•

CNGX 120704	12,70	12,90	7,94	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGX 120708	12,70	12,90	7,94	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGX 120712	12,70	12,90	7,94	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CNGX 120716	12,70	12,90	7,94	1,6	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

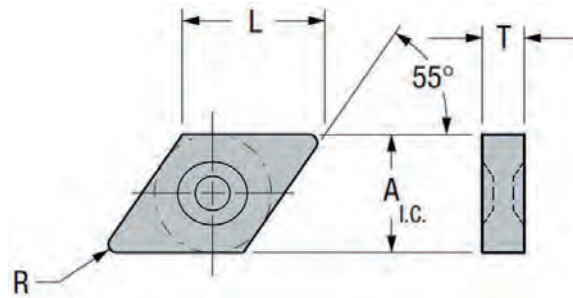
Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.



Einsatz- gebiete	Drehen						Fräsen		
	24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
Schruppen	•	•	•		•				
Vorschlichten		•							
Schlichten				•		•			
Unterbrochener Schnitt	•				•				
Glatter Schnitt	•				•	•			



CBN-Solid-Wendeschnidplatte DNGX

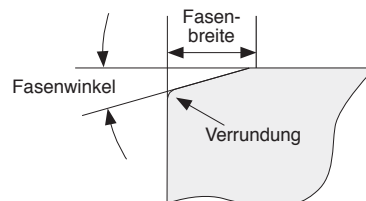


ISO-Bezeichnung	A _{IC} mm	L mm	T mm	Radius R mm	CBN-Schneidstoffe								
					Drehen						Fräsen		
					24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
DNGX 150404	12,70	15,5	4,76	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGX 150408	12,70	15,5	4,76	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGX 150412	12,70	15,5	4,76	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGX 150416	12,70	15,5	4,76	1,6	•	•	•	•	•	•	•	•	•

DNGX 150704	12,70	15,5	7,94	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGX 150708	12,70	15,5	7,94	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGX 150712	12,70	15,5	7,94	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DNGX 150716	12,70	15,5	7,94	1,6	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

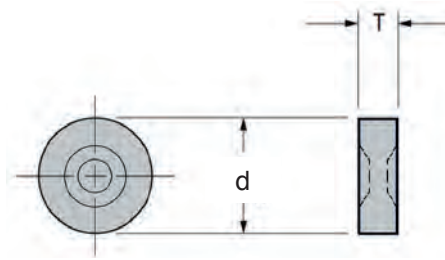
Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.



Einsatzgebiete	Drehen						Fräsen		
	24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
Schruppen	•	•	•		•				
Vorschlichten		•							
Schlichten				•		•			
Unterbrochener Schnitt	•				•				
Glatter Schnitt	•				•	•			



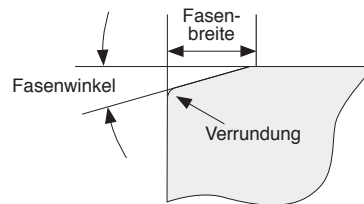
CBN-Solid-Wendeschnidplatte **RNGX**



			CBN-Schneidstoffe								
			Drehen						Fräsen		
ISO-Bezeichnung	d mm	T mm	24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
RNGX 120400	12,70	4,76	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RNGX 120700	12,70	7,94	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

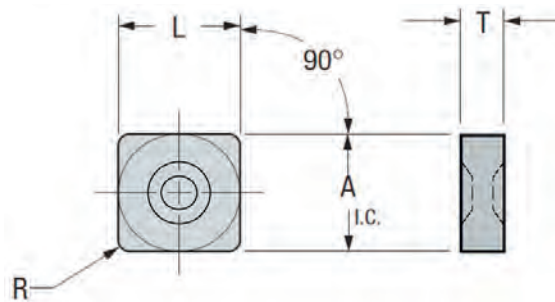
Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.



Einsatzgebiete	Drehen						Fräsen		
	24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
Schruppen	•	•	•		•		•	•	
Vorschlichten		•					•	•	
Schlichten				•		•	•	•	•
Unterbrochener Schnitt	•				•		•	•	•
Glatte Schnitt	•				•	•			



CBN-Solid-Wendeschnidplatte SNGX

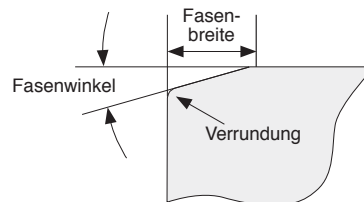


ISO-Bezeichnung	A _{ic} mm	L mm	T mm	Radius R mm	CBN-Schneidstoffe								
					Drehen						Fräsen		
					24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
SNGX 120404	12,7	12,7	4,76	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGX 120408	12,7	12,7	4,76	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGX 120412	12,7	12,7	4,76	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGX 120416	12,7	12,7	4,76	1,6	•	•	•	•	•	•	•	•	•

SNGX 120704	12,7	12,7	7,94	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGX 120708	12,7	12,7	7,94	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGX 120712	12,7	12,7	7,94	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SNGX 120716	12,7	12,7	7,94	1,6	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

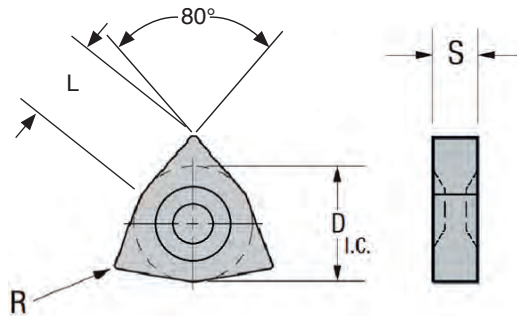
Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.



Einsatz-gebiete	Drehen						Fräsen		
	24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
Schruppen	•	•	•		•		•	•	
Vorschlichten		•					•	•	
Schlichten				•		•	•	•	•
Unterbrochener Schnitt	•				•		•	•	•
Glatter Schnitt	•				•	•			



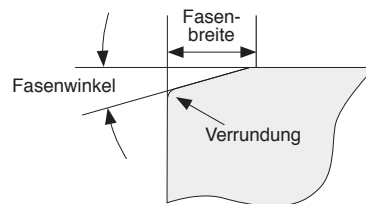
CBN-Solid-Wendeschnidplatte WNGX



ISO-Bezeichnung	A _{TC} mm	L mm	T mm	Radius R mm	CBN-Schneidstoffe								
					Drehen						Fräsen		
					24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
WNGX 080404	12,7	8,69	4,76	0,4	•	•	•	•	•	•	•	•	•
WNGX 080408	12,7	8,69	4,76	0,8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
WNGX 080412	12,7	8,69	4,76	1,2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
WNGX 080416	12,7	8,69	4,76	1,6	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

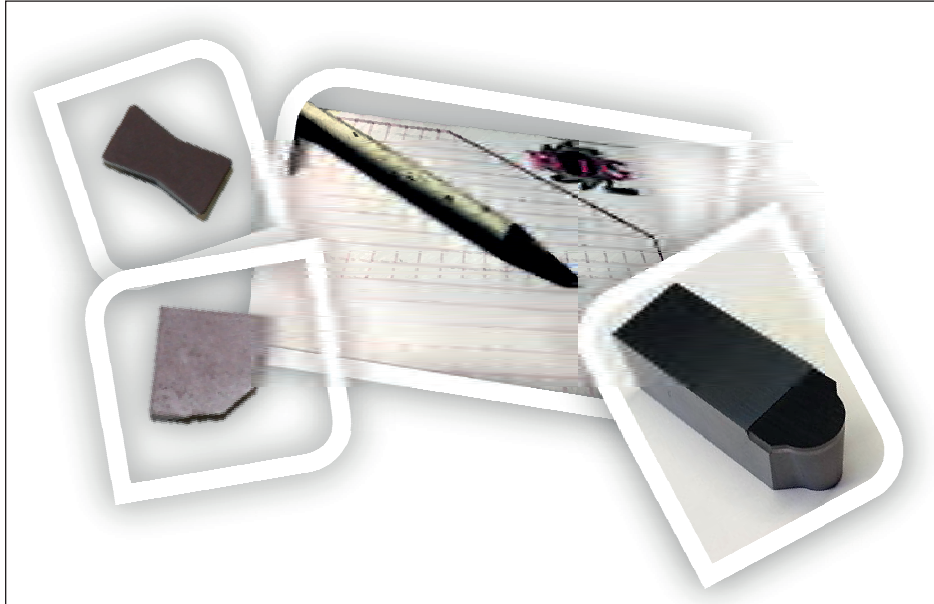
Schutzfasenausführungen siehe Seite 7 und 8.



Einsatzgebiete	Drehen						Fräsen		
	24-40	28-00	28-40	28-80	36-00	37-20	28-10	30-08	37-30
Schruppen	•	•	•		•				
Vorschlichten		•							
Schlichten				•		•			
Unterbrochener Schnitt	•				•				
Glatter Schnitt	•				•	•			



Schleif- und Nachschleifservice für Wendeschneidplatten aus Keramik, CBN und PKD



Neuanfertigung von Sonderwendeschneidplatten nach Kundenzeichnung

Nachschleifen von Wendeschneidplatten zur Kostenreduzierung

Kostengünstige und gleichzeitig prozeßsichere Zerspanung d.h. zuverlässiges Standzeitverhalten der Schneidplatte für hohe Produktivität und wirtschaftlichen Erfolg.

Dies erzielen Sie auch mit einer nachgeschliffenen Wendeschneidplatte.

Um die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen, besteht bei dem Einsatz von Wendeschneidplatten, z. B. aus Whiskerkeramik, CBN und PKD die Möglichkeit, die Wendeschneidplatte nachzuschleifen und wieder einzusetzen.

Zum Nachschleifen gelangen nur Wendeschneidplatten, die beim Ersteinsatz die geforderte Standzeit erreicht haben. Beim nächsten Einsatz dieser Wendeschneidplatten ist mit einer geringeren Quote an vorzeitigen Ausbrüchen zu rechnen, also wird mehr Zuverlässigkeit im Zerspanungsprozeß erreicht. So entsteht eine erhöhte Maschinennutzungszeit und daraus resultiert eine höhere Produktivität.

Das Nachschleifen entspricht der immer mehr in den Vordergrund drängenden ökologischen Denkweise in Produktionsbetrieben. Durch das Nachschleifen wird ein sehr hoher Energiekostenanteil eingespart, der sonst für die Herstellung eines neuen Schneidplattenrohlings erforderlich werden würde.

Ein Beitrag für umweltfreundliches Handeln.

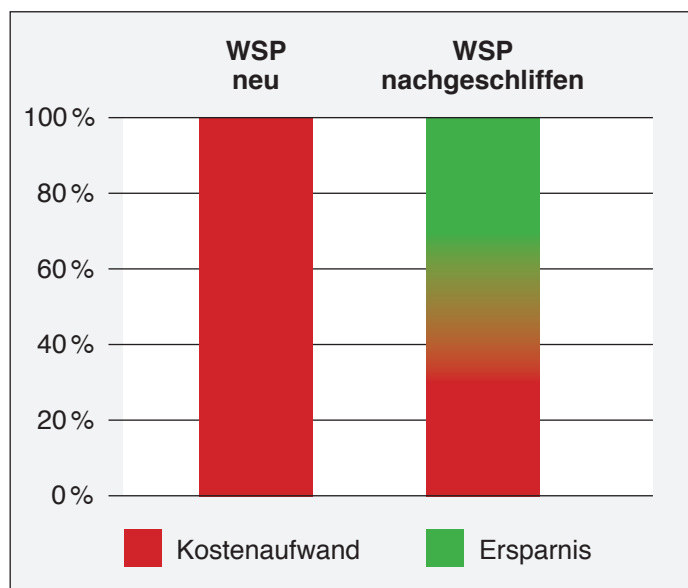




Werkzeugkosten senken – aber wie? Wendeschnidplatten nachschleifen!

Das Einsparpotenzial beträgt 30-70 %

Die Erfahrung hat bereits gezeigt, dass bis zu 70 % der benutzten Wendeschneidplatten nachgeschliffen werden könnten. Nicht nur, dass nachgeschliffene Wendeschneidplatten einen wesentlich wirtschaftlicheren Umgang mit Produktionsmitteln ermöglichen, sondern auch, dass mit nachgeschliffenen Wendeschneidplatten >> bei gleichen Schnittdaten << die Standzeit von neuen Platten erzielt wird. Dadurch wird eine hohe Fertigungskonstanz erreicht und die Fertigungssicherheit bleibt erhalten. Namhafte Firmen haben dies erkannt und lassen regelmäßig ihre benutzten Wendeschneidplatten nachschleifen.



WTG GmbH

Unser Konzept ist einfach:

Der Kunde kann ein bestimmtes Sortiment kostengünstig nachgeschliffener Wendeschneidplatten direkt von der WTG GmbH beziehen.

Die vom Kunden bereitgestellten Wendeschneidplatten werden als kundenspezifischer Auftrag bearbeitet.

Nachgeschliffene Wendeschneidplatten werden als solche von uns erkennbar verpackt.

Wiederaufbereitete Wendeschneidplatten werden in Schachteln verpackt, entsprechend bezeichnet und mit eigenem Label wieder an den Kunden versendet.

Leistungen:

- Beratung über das optimale Kosten-Nutzen-Verhältnis
- Organisation des Nachschleifens
- ggf. Abhol- und Lieferservice
- Sortieren der WSP
- Nachschleifen mit entsprechenden Fasenausführungen, Einfach-, Doppelfasen mit und ohne Verrundung
- Beschichtungen
- Kennzeichnung der nachgeschliffenen WSP durch unterschiedliche Verpackungsfarben sowie Etiketten und Beschriftung (Sonderbezeichnung, SAP-Nummer, Maße, etc.)
- Auf Wunsch auch Lagerung mit Abrufaufträgen



Was bringt mir das Nachschleifen von Wendeschneidplatten?

Nachschleifen lohnt sich ERST RECHT!

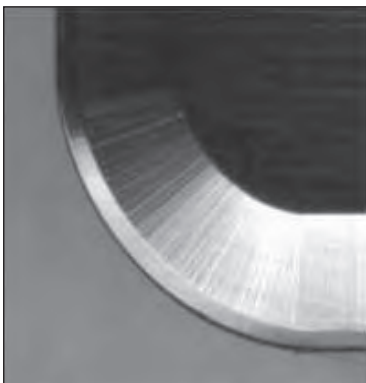
Normalerweise gilt eine WSP als verschlissen, wenn der Freiflächenverschleiss 0,4-0,6 mm beträgt. Wird diese Grenze überschritten, läuft man Gefahr eines Schneidenbruchs, was immense Kosten an Werkzeug und Maschine zur Folge haben kann.

Schutzfasen und Schneidkanten

Besondere Beachtung wird der Schutzfase gewidmet, die hochpräzise mit einwandfreien Radiusübergängen hergestellt werden.

Ob Dreh-, Fräs- oder Stechplatte, ob aus Keramik, CBN oder PKD – der Grundstein für das Nachschleifen muss vom Anwender gelegt werden.

Gerne sind wir bereit Sie zu unterstützen und Ihnen Möglichkeiten aufzuzeichnen, die Wirtschaftlichkeit Ihrer eingesetzten Wendeschneidplatten zu erhöhen.



Bei CBN-, PKD- oder Keramik-WSP ist der entscheidende Faktor, neben der Schneidstoffqualität, die Geometrie der Schneide sowie die Schneidkantenausführung.

Je nach Einsatz und Werkstoff wird bei Präparationen der Schneidkanten folgendes festgelegt:

- Fase mit entsprechender Ausführung
- Verrunden der Schneide
- Fase und Verrundung
- eventuelle Beschichtung

Organisation zum Nachschleifservice

Im Laufe der Zeit hat es sich durchgesetzt, dass die zum Nachschleifen verwendeten Wendeschneidplatten bei der Maschine oder in der Werkzeugausgabe wieder in die gleiche Verpackung zurückgelegt werden, aus welcher sie vorher entnommen wurde.

Mit dieser Maßnahme kann auch erreicht werden, dass unter anderem sichtbar wird, ob alle Wendeschneidplatten und Schneidecken eingesetzt wurden.

Die so gesammelten Platten werden bei genügender Menge einfach zu uns geschickt.



Die komplette Aufbereitung der Wendeschneidplatten, die Beschriftung der Verpackung (verschiedene Farben möglich), auch mit Barcode, übernehmen wir.

Nehmen Sie Kontakt auf, wir beraten Sie gerne.



Qualitätsschneidstoffe für allerhöchste Ansprüche



WG300®

WG-300®, entwickelt von der **Greenleaf®** Corporation, war die erste kommerziell erhältliche Keramik die die Technologie der Whiskerverstärkung enthält. Das Basiskonzept der whiskerverstärkten Wendeschneidplatten bringt die Härte der Keramikmatrix mit außergewöhnlich starken und starren Silicon-Carbidkristallen zusammen, allgemein als „Whisker“ bekannt. Die weltweit produktivsten whiskerverstärkten Keramikwendeschneidplatten, **WG-300®**, sind extrem effektiv in der Bearbeitung von gehärteten Materialien, sowie nickel- und kobaltbasierenden Superlegierungen und bieten exzellente Verschleiß- und Bruchfestigkeit bei hohen Schnittgeschwindigkeiten.

Mit **WG-300®** sind Sie in der Lage, zehnmal so schnell zu produzieren wie mit unbeschichteten Hartmetallwendeschneidplatten.



WG-600®

Mit **Greenleafs®** firmeneigener Beschichtung erhält **WG-600®** den Vorteil höhere Schnittgeschwindigkeiten und längere Standzeiten bieten zu können als unbeschichtete Whiskerkeramik.

WG-600® übertreffen Hartmetalle und Siliziumnitrid-basierende Keramikwendeschneidplatten in der Bearbeitung von Legierungen, gehärteten Stählen, Schweißnähten und Edelstahl der 400er Serie. Dank ihrer ausgezeichneten thermischen Verschleißfestigkeit sind **WG-300®** und **WG-600®** Keramikwendeschneidplatten erste Wahl für alle Arbeiten im unterbrochenen Schnitt.

WG-700™

komplettiert die Serie mit neuen, whiskerverstärkten Aluminium-Oxid-Keramiksubstraten mit verbesserter Zähigkeit und einzigartiger High-Speed-Beschichtung. Ideal zur Bearbeitung von kobalt- und nickelbasierenden Superlegierungen und anderen schwer zu bearbeitenden Materialien. **WG-700™** garantiert hohe Abtragungsraten mit außergewöhnlichen Standzeiten.





Mischkeramik mit TiN-Beschichtung – Ihre wirtschaftliche Alternative zu CBN

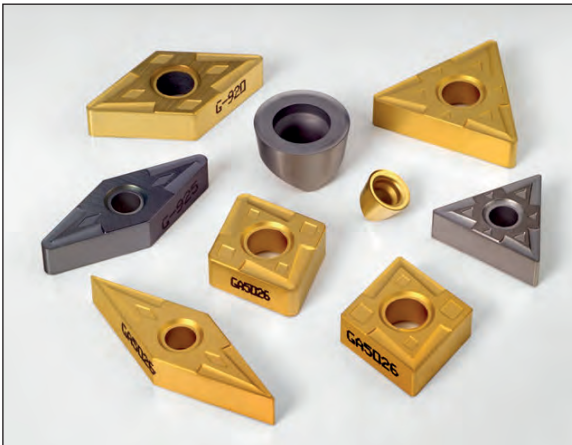
- Werkzeugkostenreduzierung
- Produktivitätserhöhung
- mit VHM-Bohrstangen ab Bohrungsdurchmesser 10 mm

Mischkeramik mit TiN-Beschichtung zum Drehen von gehärtetem Stahl bis 65 HRc im glatten Schnitt. Verschleißfest und hitzebeständig für die Trocken- oder Naßbearbeitung v_c 80-240 m/min

Anwendungen:

- | | |
|-----------------|---------------|
| • Sintermetall | • Ventilsitze |
| • Einsatzstahl | • Rollen |
| • Werkzeugstahl | • Walzen |
| • Chromstahl | • Wellen |

Hartmetall



Neueste TiCN/Al₂O₃/TiN Beschichtung für Dreh- und Fräsbearbeitung von rostfreien Stählen, Inconel und Titan.



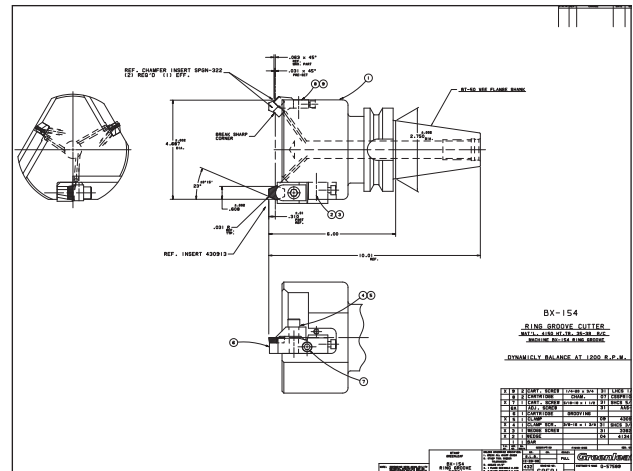
Sonder-Wendeschnidplatten gefertigt nach Kundenzeichnung

Die meisten Bearbeitungen können mit normalen Standardgeometrien ausgeführt werden. Aber um eine Arbeit mit der größtmöglichen Produktivität zu verrichten sind Sonder-Wendeschnidplatten notwendig.

Mit über 60 Jahren Erfahrung und als führender Hersteller von Sonderwerkzeugen entwickelt **Greenleaf®** auch von Kunden entworfene Wendeschnidplatten-Geometrien in **WG-300®**, **WG-600®** und **WG-700™**.

Von hitzebeständigen Luftfahrtlegierungen bis zu gehärteten Stählen –

es gibt eine Wendeschnidplatte, die Ihre Produktion in neue Regionen führen wird.



Sonder-Werkzeuge gefertigt nach Kundenzeichnung



Wir übernehmen die Herstellung kundenspezifischer Werkzeuge und Sonderanfertigungen, machen Werkzeugvorschläge und -Layouts für Ihre Bedürfnisse in der Bearbeitung.

Gerne beraten wir Sie bei Prozessproblemen und fahren mit Ihnen Versuche um schnellstmögliche Lösungen zu entwickeln. Für eine kleine Auswahl an Sonderwerkzeugen, die wir für unsere Kunden gefertigt haben, besuchen Sie uns unter www.wtg-gmbh.de.

CBN und PKD

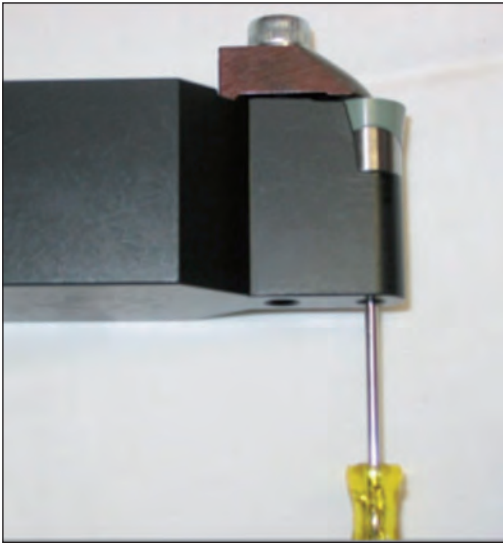
In Zusammenarbeit mit verschiedenen Herstellern sind wir in der Lage, entsprechend Ihrer Bearbeitung das optimale Werkzeug herzustellen.

Ob CBN- oder PKD-Wendeschnidplatte, alle Werkzeuge werden den Erfordernissen hinsichtlich Substrat, Schutzfase oder Kantenverrundung für die jeweilige Bearbeitung ausgesucht und optimiert. Bei Span- oder Oberflächenproblemen können auch Spanleitstufen in die Wendeschnidplatten eingelasert werden.

Durch den Einsatz größerer Blanks in den Platten ergibt sich Ihnen auch hier die Möglichkeit des Nachschleifens, um Ihre Werkzeugkosten zu senken.



Wir haben eine neue Klemmhaltergeneration



Das kontrollierte Drehen der WSP erfolgt nach Lösen der Pratte mittels eines Schraubendrehers durch eine Bohrung an der Unterseite des Klemmhalters. Die Wendeschnidplatte muss zum Schneidenwechsel nicht mehr aus dem Sitz genommen werden. Der Schneidenwechsel ist dadurch schneller und sicherer geworden. Die Wendeschnidplatte bleibt bis zum Plattenwechsel im Plattensitz. Durch Auswechseln der Wendeschnidplattenaufnahme (Nest) können auch nachgeschliffene Wendeschnidplatten ohne großen Umbau im gleichen Halter genutzt werden.

Kopierhalter mit drehbarer Aufnahme für RCGX(N) und RPGN Wendeschnidplatten. Durch ein 360° drehbares Nest ist es möglich die Wendeschnidplatte am gesamten Umfang zu nutzen.

Vorteil der Greenleaf® Klemmhalter



Durch das Auswechseln der Stützplatte, Pins oder Pratte können Wendeschnidplatten in beliebiger Dicke mit und ohne Loch gespannt werden.



Das WTG®-Kühlsystem

Die optimale Kühlmitteldurchführung ermöglicht es Ihnen, Ihre Produktivität erheblich zu steigern.

Standzeitverlängerung, Erhöhung von Schnittgeschwindigkeit und Vorschub, Verbesserung der Oberflächengüte, Spankontrolle, Spanabfuhr. All dies sind Punkte, die jeder Zerspaner gerne hört und umsetzen möchte.

Und **all dies** ist durch unsere neue Entwicklung jetzt möglich.

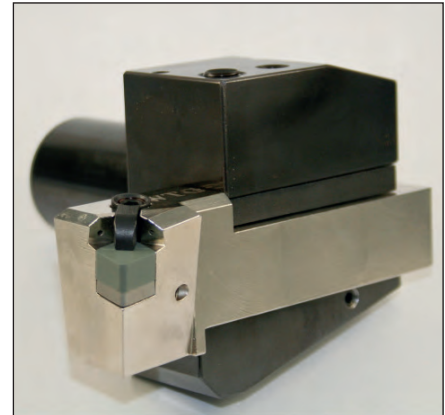
Der exakt positionierte Kühlmittelstrahl optimiert Ihre Zerspanung bei **allen Materialien**, in zunehmendem Maße mit Kühlmitteldruck-erhöhung. Eine wesentliche Verbesserung wurde bereits ab 5 bar erzielt.

Der konzentrierte Strahl umspült nicht die Schneide, sondern trifft exakt den Span an der entscheidenden Stelle und transportiert ihn und die Wärme von der Schneide weg.

Dadurch werden Späne kürzer, spröder und brechen wesentlich schneller, womit Spanprobleme an Schneide oder im Arbeitsraum vermieden werden.

Durch die VDI-Aufnahme wird das Kühlmittel direkt in den Klemmhalter geleitet. Bedienerfreundlicher Effekt: keine Leitungen, Rohre oder Schläuche mehr, in denen sich Späne verfangen oder ablagern können.

Ob Prätzen-, Loch- oder Loch- und Prätzenklemmung, sie alle sind in einem Klemmhaltersystem vereint. Mit nur wenigen Handgriffen und Umbauteilen kann jeder Halter auf die jeweilige Klemmung oder Wendeschneidplattendicke umgebaut werden.



Es sind keine verschiedenen Halter mehr notwendig!





Hartfräsen mit Whiskerkeramik

Hartfräsen mit **WG-300®** bringt Vorteile :

- erhöht die Effizienz
- erhöht Ihre Flexibilität
- verkürzt die Durchlaufzeiten
- Fertigbearbeitung in nur einer Aufspannung
- Aufmaßreduzierung für das Umspannen
- hohe Abtragsraten in der Hart- und Hart-/Weichbearbeitung



Kleinstfräser für keramische Wendeschneidplatten



einschneidig ab Ø 10 mm
zweischneidig ab Ø 20 mm

Hochleistungs Excelerator®-Fräser

... sind für das Hochleistungsfräsen und für den Einsatz unserer Keramik-WSP entwickelt und optimiert. Unsere Schafffräser ab einem Durchmesser von 10 mm sind ideal für gehärtete Materialien über 45HRC und nickel- und kobaltbasierende Superlegierungen geeignet. Nun können auch keramische Wendeschneidplatten in der Hartbearbeitung beim Taschen-, Spiral- und Nutfräsen eingesetzt werden.





Excelerator Kopierfräser



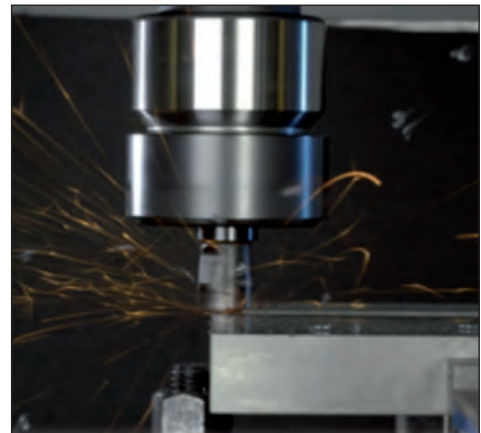
Greenleaf's® neue Produktgruppe Excelerator Kopierfräser wurde zur Erhöhung Ihrer Produktivität und Standzeitverlängerung entwickelt. Zusätzlich profitabel macht den Kopierfräser die Möglichkeit, sowohl Hartmetall als auch Keramik-Wendeschnidplatten einzusetzen. **Greenleaf**® ist mit dieser Entwicklung, dem einzigen Kopierfräser für Hartmetall- und Keramik-Wendeschnidplatten, erneut an der Spitze des heutigen Marktes angelangt. Kombiniert mit unserer **WG-600**® Keramik- und **G-925** Hartmetallwendeschnidplatte ermöglicht die einzigartige Schneidengeometrie: höhere Leistung, längere Standzeiten und überragende Schnitteigenschaften gegenüber dem Wettbewerb in einem breiten Spektrum an Materialien.



Excelerator XF Fräser für hohe Vorschübe

Greenleaf's® neue Serie an Schaftfräsern mit kleinem Durchmesser wurde speziell für das Hochleistungsfräsen von schwer zu bearbeitenden Materialien entwickelt, und für den Einsatz mit **Greenleaf's**® Keramik-WSP perfektioniert. Die Fräskörper, Schäfte und Pratzen wurden speziell für verbesserte Leistung mit höherer Spindeldrehzahl zur Bearbeitung anspruchsvoller Materialien entwickelt.

Typische Anwendungsgebiete sind gehärtete Materialien über 45HRC sowie auf Nickel und Kobalt basierende Superlegierungen. Hartfräsen (im Werkzeug- und Formenbau), Nut- und Taschenfräsen, Eintauchen und Spiralfräsen sind nun auch mit Keramikwendeschnidplatten möglich.





Qualität und Kontinuität

1995 in Esslingen gegründet, seit 2007 mit Sitz im modernen Gewerbezentrum in Heilbronn-Leingarten, spezialisierte sich die **WTG GmbH** auf Spitzenprodukte für die metallverarbeitende Industrie, insbesondere der Zerspanungs- und Verschleißtechnik, sowie der Technologie für innovative Schneidstoffe. Für unseren Hauptlieferanten für Whiskerkeramik, der **Greenleaf®** Corporation in den USA, sind wir bereits seit über 15 Jahren als Händler und Repräsentant tätig.



Ergänzt wird unsere Linie mit Hochleistungs-Schneidstoffen weiterer Top-Produzenten. Entsprechend entwickelte sich auch der Kundenstamm. Beratungskompetenz und Qualitätsgarantie sichern uns seit Jahren Kundenzufriedenheit und -treue.

**Qualität und Kontinuität
sind zwei unserer Leitmotive –
auch in Zukunft!**

Ziele

Das Vertrauen unserer Kunden finden wir, indem wir bei unseren Werkzeugen und Angeboten auf Spezialitäten und höchste Standards setzen. **WTG GmbH** steht für know-how, Lieferbereitschaft und partnerschaftliche Konditionen. Das bedeutet nicht nur schnell, sondern vor allem richtig und zu Ihrem Vorteil reagieren.

Von Fachleuten – für Fachleute!





Technologie? Neuester Stand!

Wir sammeln Wissen – und das schon vom ersten Tag an.

Die Feedbacks unserer Kunden bauen wir in unsere Forschung und Entwicklung mit ein und leiten diese auch an die Ingenieure unserer Produzenten weiter.

Das Ergebnis sind marktorientierte Entwicklungen, die Ihren Erwartungen entsprechen.

Nutzen Sie unsere Stärken zu Ihrem Vorteil – wir bleiben für Sie am Ball!

WTG GmbH hält Schritt mit den steigenden Präzisions- und Qualitätsansprüchen, wir garantieren Solidität und Wertbeständigkeit zum besten Preis-Leistungsverhältnis!



Markenphilosophie

WTG GmbH verfügt über ein umfassendes Sortiment an Werkzeugen und Schneidstoffen aus Keramik, CBN, PKD und Hartmetall. Neben kürzesten Lieferzeiten haben unsere Kunden die Möglichkeit auf ein gut sortiertes Lager zuzugreifen. Auch Ihre eigenen, von uns bearbeiteten Wendeschneidplatten legen wir für Sie auf Lager – jederzeit abrufbereit! Neben Beratung und Entwicklung stehen wir ebenfalls als Schleif- und Nachschleifservice für Wendeschneidplatten und Sonderanfertigungen zur Verfügung.

Da es sich um Werkzeuge für den professionellen Einsatz in Industrie, Gewerbe und Handwerk handelt, kommen explizit nur Produkte führender Anbieter und hochwertige Eigenproduktionen ins Angebot.

Denn weniger kommt für Profis nicht in Frage!

WTG GmbH – Ihr Team

Unser Team stellt mindestens zwei gleichwertige Ansprüche an sich:

Servicebereitschaft und Kompetenz!

Wenn Sie mit uns in Kontakt stehen, ob im persönlichen Gespräch, am Telefon oder per E-Mail, Sie werden verstanden, beraten und immer innerhalb kürzester Frist beliefert.

Nicht zuletzt ist es dieses Engagement, das das Wirken der **WTG GmbH** seit Jahren so erfolgreich macht.



Werkzeugtechnologie

WTG Zerspanungs- und Verschleißtechnik GmbH

Unser Lieferprogramm in der Übersicht

Wendeschneidplatten aus

- Whiskerkeramik
WG-300®/WG-600®/WG-700™
- Sialon
- Siliziumnitrid
- Mischkeramik
- beschichtete Mischkeramik
- Hartmetall
- Cermet
- CBN
- PKD

Werkzeughalter

- Klemmhalter
- Bohrstangen
VHM-Bohrstangen
- Fräser
- Messerköpfe

Service

- umfangreiche Beratung und Service bei Bearbeitungsproblemen
- Entwicklung von Werkzeugen
- Sonderwerkzeuge nach Kundenzeichnung
- Schleifservice
- Kundenspezifische Lagerhaltung

V1 2018

Vertretung von



Siemensstraße 2
74211 Leingarten
Telefon 071 31-642847-0
Fax 071 31-64284720

info@wtg-gmbh.de
www.wtg-gmbh.de