



## Borazon\* CBN optimiert den Schleifprozess

Die Entwicklung von Borazon CBN wird bis heute als einer der größten Fortschritte auf dem Gebiet des Schleifens von gehärteten, eisenhaltigen Werkstoffen und Superlegierungen angesehen. Es ist, nach Diamant, das zweithärteste bisher bekannte Material. Im Vergleich zu konventionellen Schleifstoffen hat es die doppelte Härte und die vierfache Abriebfestigkeit. Dank seiner hohen thermischen Leitfähigkeit erzielt Borazon CBN beste Werkstück-Randzoneigenschaften beim Schleifen von Werkzeug- und Legierungsstählen aber auch in Nickel- und Kobalt-Basislegierungen.

### **Hervorragende Schleifergebnisse in allen Bindungssystemen**

Die Borazon CBN Produktserie bietet für jedes Bindungssystem eine optimale Körnung. Ein umfangreiches Angebot an beschichteten CBN Körnungen mit unterschiedlichen Ummantelungen und Oberflächeneigenschaften runden das Angebot ab. Beschichtete CBN Körnungen wurden von Diamond Innovations entwickelt, um eine wesentlich höhere Kornhaltigkeit als herkömmliche Schleifkörnungen zu erzielen. Sie sind bekannt für ihre hervorragende Wärmeleitfähigkeit und ihre ausgezeichneten Schmier-eigenschaften in der Kontaktzone.

### **Ideal zur Bearbeitung neuer, schwieriger Werkstoffe**

In der modernen Metallverarbeitung wird eine breite Palette von Materialien eingesetzt und es werden fast täglich mehr. Ob Superlegierungen oder Plasmabeschichtungen, gehärtete Legierungs- oder Werkzeugstähle, mit der richtigen Borazon CBN Körnung erreichen Sie in noch so schwierigen Werkstoffen qualitativ beste Ergebnisse bei hoher Produktivität.



*Borazon CBN – der Tiger im Produktionsdschungel*

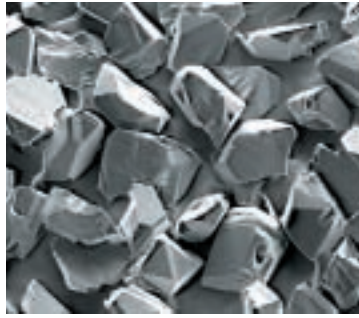
### **Der moderne Werkzeugmaschinenbau fördert den Einsatz von CBN-Schleifwerkzeugen**

Moderne Werkzeugmaschinen erreichen oft erst durch den Einsatz von CBN-Werkzeugen ihre volle Leistungsfähigkeit und Produktivität. Dank hoher Werkzeugstandzeiten und minimalem Scheibenverschleiß werden Werkzeugwechsel immer seltener und die Anwendungsparameter können über einen langen Zeitraum konstant gehalten werden. Mit Borazon CBN geschliffene Werkstücke haben keine thermischen Schäden und überzeugen durch konstante Qualitätseigenschaften wie z.B. beste Oberflächengüten und höchste Maßhaltigkeit.

### **In unproduktiven Prozessen summieren sich versteckte Kosten**

Die Werkzeugkosten für CBN Schleifscheiben betragen bei einem normalen Anwendungseinsatz etwa 10% der gesamten Prozesskosten für das jeweilige Werkstück. Auch wenn diese Einstandskosten im Vergleich zu konventionellen Schleifwerkzeugen hoch sind, machen sie sich doch durch die Minimierung von Zykluszeiten, Ausschuss, Nacharbeits- und Stillstandszeiten sehr schnell mehr als bezahlt. Im Gesamtkostenvergleich zeigt sich in jedem Fall, dass der Einsatz von Werkzeugen mit Borazon CBN ganz klar die wirtschaftlichere Alternative ist.

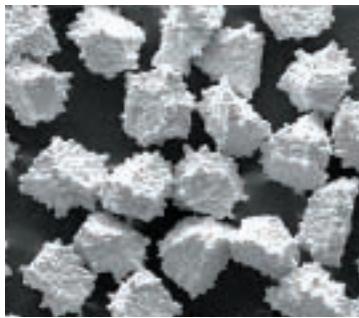
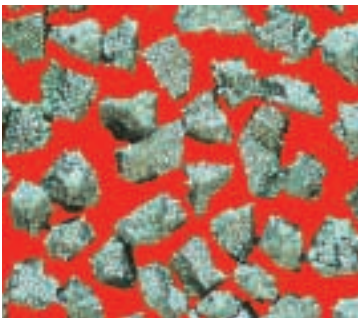
# Höhere Produktivität – geringere Kosten



**Borazon CBN 1000**  
Dichte 3,48 g/cm<sup>3</sup>

V SS

Neueste CBN-Technologie von Diamond Innovations, speziell entwickelt für Hochleistungs-Schleifscheiben in keramischer Bindung. Mittlere Kornfestigkeit, hohe thermische Stabilität und scharfkantige Kristalle garantieren gesteigerte Abtragsleistungen bei reduzierter Leistungsaufnahme.



**Borazon CBN 1200**  
Dichte 5,35 g/cm<sup>3</sup>

R

Basiert auf dem erfolgreichen Kristalldesign von Borazon CBN 1000. Die Kombination dieser Kristalleigenschaften mit einer neuartigen Duplex-Beschichtung aus Titan und Nickel, macht Borazon CBN 1200 zum Star Performer in kunstharzgebundenen Scheiben. Wesentlich verlängerte Scheibenstandzeiten durch verbesserte Kornhaltekräfte und verringerte Leistungsaufnahme durch hervorragende Freischneideigenschaften des Basiskristalls.

Quelle: KAPP GmbH



Profilschleifen von Verzahnungen ist eine wichtige Anwendung für Borazon CBN. Es verbessert Maßgenauigkeit und Randzoneneigenschaften des Bauteils und führt zu leiseren und belastbareren Getriebekomponenten.

Quelle: Diskus GmbH



Segmentierte kunstharz- oder keramisch gebundene CBN Planschleifscheiben zur Bearbeitung von flachen planparallelen Oberflächen bei gesteigerten Produktionsraten und hoher Genauigkeit. Für lange Kontaktlängen ist das freischneidende und standfeste Borazon CBN 400/420 besonders geeignet.

Quelle: GE Aircraft Engines



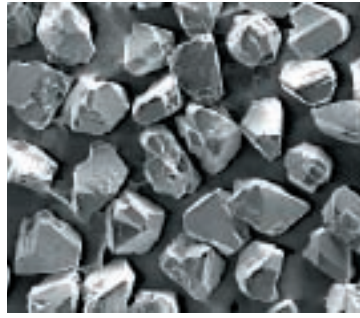
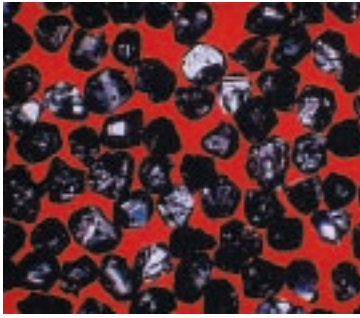
Flugzeugbauteile aus festen und wärmebeständigen Nickel- und Kobaltbasislegierungen stellen ein großes Anwendungsgebiet für CBN Schleifprozesse dar. Borazon CBN 500 in einschichtigen und keramisch gebundenen Schleifscheiben kommt hier überwiegend zum Einsatz.

Quelle: Ingersoll Naxos



Das Schleifen von Kurbel- und Nockenwellen sind zwei herausragende CBN Anwendungen in der Automobilindustrie. Typ I, CBN 1000 und CBN 400 werden hier meist in keramischen Bindungen eingesetzt. Sie garantieren hohe Werkzeugstandzeiten, konstante Oberflächengüten und Werkstückgeometrien.

## Monokristalline Schleifkörnungen



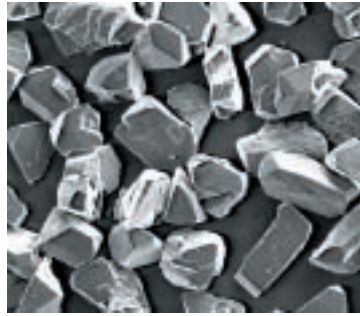
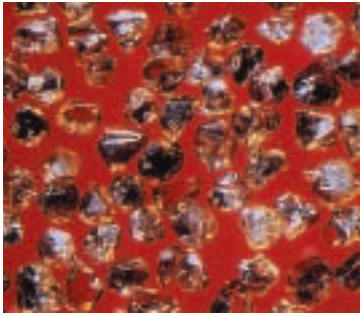
### Borazon CBN Typ I

Dichte 3,48 g/cm<sup>3</sup>

V

SL

Schwarzes, semi-blockiges, monokristallines Korn von mittlerer Festigkeit. Wird vor allem in keramisch gebundenen Schleifscheiben und galvanisch belegten Werkzeugen eingesetzt. Bruchfestigkeit und Bruchverhalten sind auf optimale Lebensdauer, Oberflächengüte und lange Abrichtintervalle abgestimmt.



### Borazon CBN 400

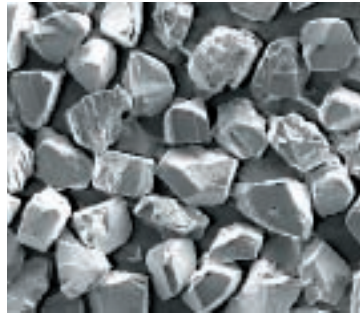
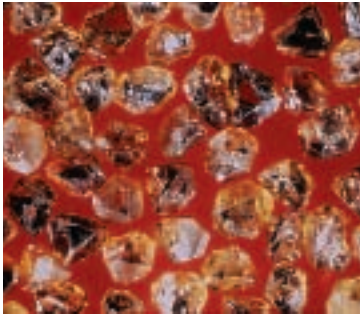
Dichte 3,48 g/cm<sup>3</sup>

V

SL

M

Seine Kornfestigkeit wird bei den monokristallinen Körnungen nur noch von CBN 500 übertroffen. Die spezielle Kornform in Verbindung mit dem besonderen Bruchverhalten resultiert in hervorragender Scheibenstandzeit und niedrigen Schleifkräften: 50 - 100% Standzeiterhöhung und 10 - 20% geringere Leistungsaufnahme beim Innen-, Außen- und Formschleifen von Werkzeug- und Lagerstählen.



### Borazon CBN 500

Dichte 3,48 g/cm<sup>3</sup>

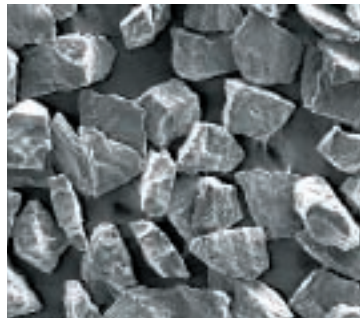
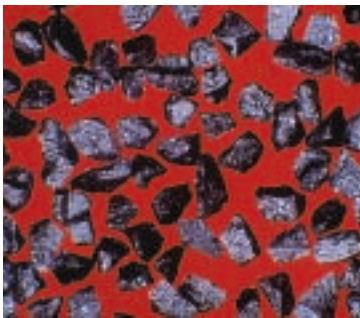
SL

V

M

Das goldfarbene, schlagfeste, blockige Korn wird hauptsächlich in galvanisch belegten Werkzeugen eingesetzt. Höchste Bruchfestigkeit unter den monokristallinen Körnungen. Erzielt extrem hohe Abtragsraten und lange Scheibenstandzeiten beim Schleifen von gehärteten Werkzeugstählen, Kohlenstoff- und Legierungsstählen sowie bei Ni- und Co-Basislegierungen.

## Mikrokristalline Schleifkörnungen



### Borazon CBN 550

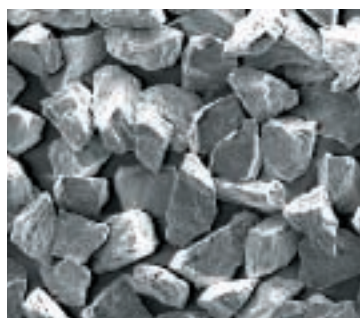
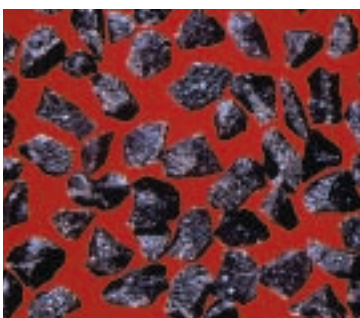
Dichte 3,48 g/cm<sup>3</sup>

M

V

SL

Extrem fester Kristall, Bruchfestigkeit wird von keinem anderen CBN Produkt erreicht. Kornform, Oberflächenbeschaffenheit und gleichmäßige Festigkeit garantieren unabhängig von der Korngröße hohe Abtragsleistungen und hervorragende Oberflächengüten. Wird hauptsächlich in metall- und keramisch gebundenen sowie in vakuumgelöteten Bindungssystemen eingesetzt. Dies gilt für Honleisten wie auch für Schleifwerkzeuge.



### Borazon CBN 570

Dichte 3,48 g/cm<sup>3</sup>

SL

V

Extrem feste Körnung mit einer Spezialbehandlung für den Einsatz in der Galvanik. Häufiger Einsatz in grobkörnigen Anwendungen, wo hohe Kornfestigkeit gefragt ist, vorzugsweise in gehärteten Werkzeugstählen und Nickel- oder Kobaltbasislegierungen.

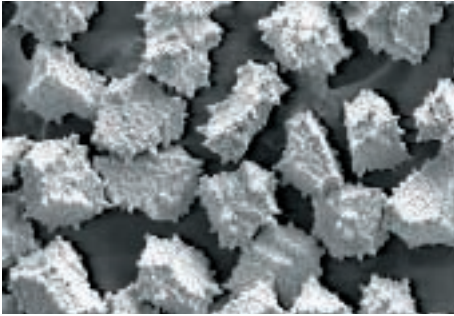
M - Metallisch

V - Keramisch

SL - Galvanisch

R - Kunstharz

## Diamond Innovations – Weltspitze in der Beschichtungstechnologie

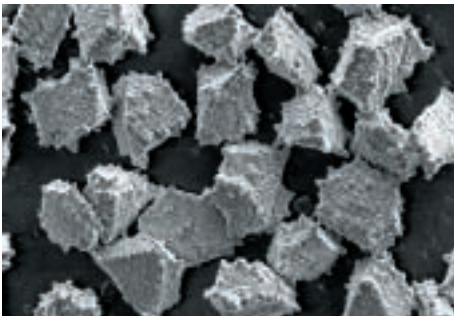


### Borazon CBN Typ II

Dichte 5,25 g/cm<sup>3</sup>  
Nickelbeschichtung 60 Gew.%

R

Borazon CBN Typ I mit Nickelbeschichtung liefert hervorragende Ergebnisse in Kunstharz- und Polyamidbindungen. Die raue Oberfläche der Beschichtung verbessert die Kornhaltigkeit in der Bindung und fördert die Wärmeabfuhr auf der Schleifzone. Borazon CBN Typ II ist die am meisten eingesetzte CBN Körnung für kunstharzgebundene Scheiben.

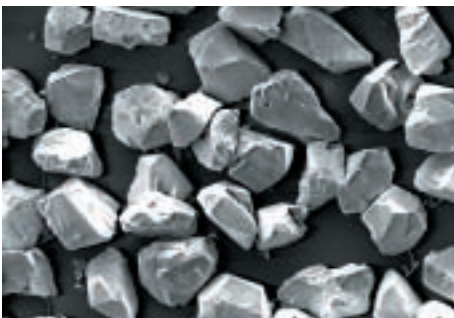


### Borazon CBN 420

Dichte 5,4 g/cm<sup>3</sup>  
Beschichtung 60 Gew.%

R

Chemisch gebundene Beschichtung auf Borazon CBN 400 für Kunstharzbindungen. Verbessert die Kornhaltigkeit, erzielt längere Scheibenstandzeit und damit auch gleichmäßigere Schleifleistung. Die Werkzeugstandzeit kann um den Faktor 2 verbessert werden, bei gleichzeitiger Verringerung der Schleifkräfte und der Schleifwärme. Besonders geeignet für Anwendungen mit großer Kontaktfläche.



### Borazon CBN 510

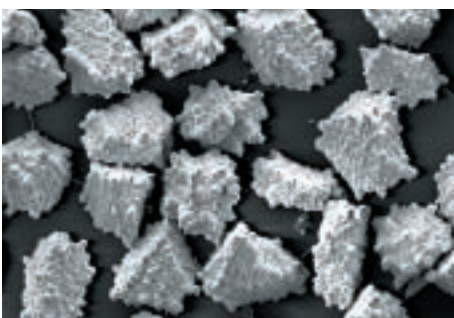
Dichte 3,52 - 3,68 g/cm<sup>3</sup>  
Metallgehalt 1,5 -18,5%

M

V

SL

Titanbeschichtetes Borazon CBN 500, wobei das Titan chemisch, mittels Nitriden und Diboriden mit dem Korn verbunden ist. Verbessert die Kornhaltigkeit in metall- und keramisch gebundenen Schleifscheiben. Verbesserte Kühlmittelzufuhr und Bindungsfestigkeit in einschichtigen, vakuumgelöteten Werkzeugen.

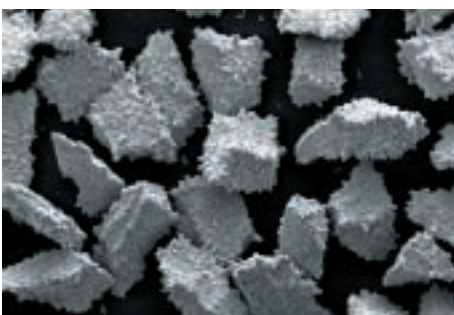


### Borazon CBN 520

Dichte 5,8 g/cm<sup>3</sup>  
Beschichtung 70 Gew.%

R

Borazon CBN 500 mit Titan- und Nickelbeschichtung, speziell für anspruchsvolle Kunstharzanwendungen. Garantiert lange Standzeiten und hohe Formstabilität. Erreicht zwei- bis dreifache Standzeit gegenüber herkömmlichen CBN Körnungen bei minimalem Anstieg der Schleifkräfte.



### Borazon CBN 560

Dichte 5,25 g/cm<sup>3</sup>  
Beschichtung 60 Gew.%

R

Extrem schlagfestes, Ni-beschichtetes, mikrokristallines Borazon CBN 550. Bestens geeignet für Anwendungen mit hohen Schleifkräften. Erzielt ausgezeichnete Oberflächengüten in festen Kunstharzbindungen. Wird mit großem Erfolg beim Schleifen von gehärteten Werkzeug- und Legierungsstählen, sowie bei Ni- und Co-Basislegierungen eingesetzt.

## Borazon CBN Anwendungsrichtlinien

		Kornauswahl nach Bindungssystem			
Anwendung	Werkstoff	Kunstharz	Galvanisch	Keramisch	Metall
Koordinatenschleifen, Werkzeug- & Formenschleifen, Werkzeugstempel, Messer, Sägeblätter	Werkzeugstahl >HRc40 gehärtete Wälzlagerstähle	Typ II / 1200/420 / 520 / 560	Typ I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 1000 /510**	500 / 510 / 550
Lagerringe, Nadeln, Zylinder und Kugeln für Kugellager, Lagerkäfige	100Cr6, HSS, Wälzlagerstähle >HRc40	Typ II / 1200/420 / 520	Typ I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 1000 /510**	
Kompressorenteile	Kugelgraphitguss, Wälzlagerstähle >HRc40	Typ II / 1200/420 / 520	Typ I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 1000 /510**	
Nocken-/Kurbelwellen, Zahnräder, Ventilschäfte, Antriebswellen, homokinetische Gelenke, Kolbenbolzen, Einspritzdüsen, Turbolader	Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle >HRc40, Schalenhartguss, Kugelgraphitguss		Typ I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 1000 / 510**	
Bauteile für stationäre Gasturbinen und Flugzeugtriebwerke: Turbinenschaufeln und -flügel, Düsen, Dichtungen	Superlegierungen, Edelstahl >HRc40		Typ I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 510** / 570	
Skalpelle, Klingen, Scheren	Legierter Werkzeugstahl >HRc40 Edelstahl >HRc40	Typ II / 1200/420 / 520	Typ I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 1000 / 510** / 570	
Honen, Feinstschleifen	Legierungsstähle, Gusseisen, Kugelgussgraphit, Plasmabeschichtungen		Typ I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 510** / 570	550 / 510 / 500
Schleifen von Stahl-, Papier- und Folienwalzen	Schalenhartguss, hochchromhaltiger Stahl, Werkzeugstähle	Typ II / 1200/420 / 520	Typ I / 400 / 500 / 550 / 1000		
Verschiedenes	Plasmabeschichtungen		Typ I / 400 / 500 / 550 / 1000	400 / 500 / 510** / 570	550 / 510 / 500

\*\*Vakuum Lötprozesse

## Gesamtkostenvergleich

Aluminiumoxid



Borazon CBN



■ Scheibenkosten 
 ■ Lohnkosten 
 ■ Gemeinkosten 
 ■ Einsparung

## Lieferbare Korngrößen

	20/30 (B852)	30/40 (B602)	40/50 (B427)	50/60 (B301)	60/80 (B252)	80/100 (B181)	100/120 (B151)	120/140 (B126)	140/170 (B107)	170/200 (B91)	200/230 (B76)	230/270 (B64)	270/325 (B54)	325/400 (B46)	400/500 (None)	
ANSI (FEPA)																
Typ I						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
Typ II						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
400						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
420						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
500						S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
510				S	S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
520				S	S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
550	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
560	S	S	S	S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
570	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
1000						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S
1200						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S

✓ = Standard      S = Sondergrößen (Bitte kontaktieren Sie Ihren  
Diamond Innovations Verkaufsrepräsentanten)

## Borazon CBN Produktbeschreibung

	Korn- farbe	Kornform	Kristall- struktur	Bruch- charakteristik
Typ I/Typ II	schwarz	semi-blockig	monocristallin	Mikrobruch
1000/1200	schwarz	eckig	monocristallin	Nanobru
400/420	braun	geometrisch	monocristallin	Makrobruch
500/510/520	gold	blockig	monocristallin	Mikrobruch
550/560/570	grau	unregelmäßig	microcristallin	Nanobru

\*\* Bezieht sich auf unbeschichtete Körnungen.  
Beschichtungen zeigen Schattierungen von silber bis grau

\* Warenzeichen von Diamond Innovations, USA  
© Copyright 2004 Diamond Innovations, USA



DI 01-1202 G

**Europa, Afrika, Mittlerer Osten & Indien**  
Diamond Innovations  
Eibenstraße 1d  
D-63303 Dreieich, Deutschland  
Tel. (+49) 6103 8920  
Fax (+49) 6103 87274

**Fernost und Australien**  
Diamond Innovations  
Akasaka Twin Tower M16F  
2-17-22 Akasaka, Minato-ku  
Tokio 107-0052, Japan  
Tel. (+81) 3 3568 1586  
Fax (+81) 3 3568 1584

**Nord- und Südamerika**  
Diamond Innovations  
6325 Huntley Road  
Worthington, OH 43085, USA  
Tel. (+1) 614 438 2000  
Fax (+1) 614 438 2888