

Kubisches Bornitrit

dehnungskoeffizient ist 1,5-3 Mal niedriger als bei Elektrokorund, deshalb haben die CBN - Körner eine geringere Wärmedeformationen.

Eine wichtige CBN - Eigenschaft ist die chemische Passivität bei der Interaktion mit Metallen. Im Gegensatz zu Diamant und Siliziumkarbid ist CBN zu Eisen, dem Bestandteil der meisten Metalle und kohlehaltigen Legierungen, stabiler, was die Diffusions- und Adhäsionsabreibung des Korns reduziert. Die Bindung beim Zusammenwirken mit dem Vormaterial wird ausgeschlossen, Schleifkraft und Temperatur werden reduziert.

Die CBN - Kristalle verlieren unter 1100 - 1200°C ihre Schneideigenschaften, Phasenbau, Struktur und Festigkeit nicht. Zudem erhöht sich die Kornfestigkeit bei den Temperaturen der wirksamen Oxydation, weil die Partikel dabei oval werden und die Bildung von Boranhydridschichten B_2O_3 Fehler an der Oberfläche einsetzt. Die Oxydation der Kristalle ist bei einer Erwärmung ab 1200°C erkennbar.

Auf diese Weise übertrifft CBN die gewöhnlichen Schleifmittel (Sinterkorund, Siliziumkarbid) in der Härte, Abschleiffestigkeit, Schmirgelfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit und chemischer Beständigkeit, d.h. in allen Grundfähigkeiten, welche die Qualität und Leistungsfähigkeit des Werkzeugschleifmittels bestimmen.

CBN ist durch eine einmalige Kombination von physikalisch - mechanischen und chemischen Eigenschaften charakterisiert. Nach der Atomanordnung der Gitter gehört es zum Sphärolitstrukturtyp, was hohe Dichte und Härte der CBN - Kristalle bestimmt. (Fig.1) Wegen der Abscherung der Kristalle an der Trennungsfläche, d.h. der interatomaren Bindungsabspaltung, wird die Schneidekante immer wieder erneuert und dadurch die hohe Stabilität und Qualität der Schneidfähigkeit erreicht. (Fig.2)

Die Kombination der hohen thermischen Beständigkeit und Härte ermöglicht, bei der Arbeit mit CBN-Werkzeugen, eine hohe Leistungsfähigkeit. Das Schleifen von Schnellarbeitsstahl mit CBN - Werkzeugen erreicht dank hoher Härte und niedrigen Reibungskoeffizienten sehr hohe Leistungs- und Qualitätsergebnisse, ohne Struktur- und Zustandsänderung an der Oberschicht.

Mechanische CBN - Körnungsfestigkeit hängt von der Vollkommenheit der Innenstruktur und der Isometrie ab. Das CBN - Elastizitätsmodul (706 GPa) ist wesentlich höher als bei anderen Schleifmitteln (296-365 GPa).

Spezifische Wärme von CBN (670 J/kg·°C) ist niedriger als bei Sinterkorund. Der lineare CBN- Aus-

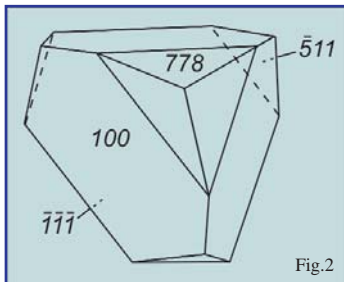


Fig.2

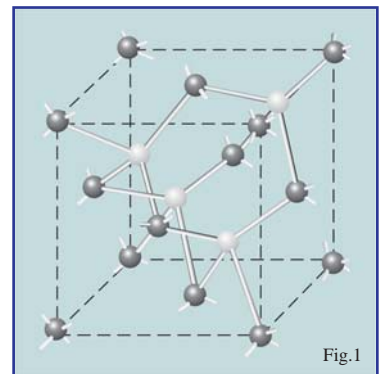
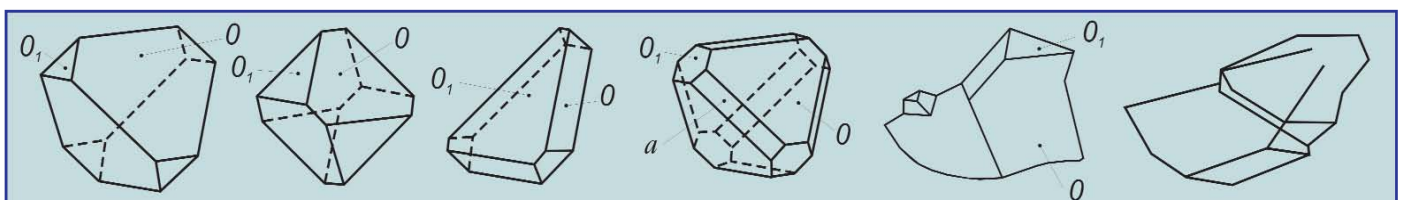


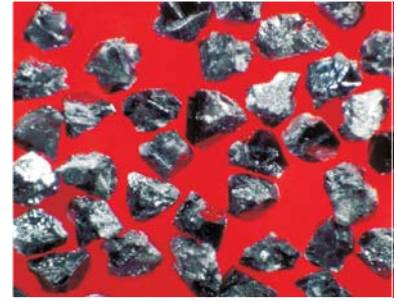
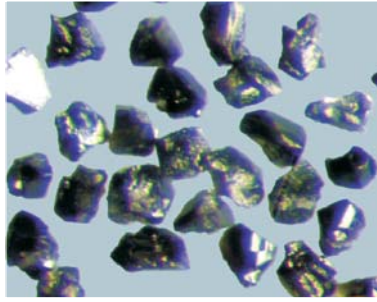
Fig.1

Abhängig von den Bedingungen, Zusammensetzung und Eigenschaften der Umwelt der Kristallbildung des Wachsens, besteht der gewachsene Kristall aus Aggregaten, Kristalldrüsen, Verwachsungen, oder Monokristallen verschiedener Vollkommenheit.

CBN - Kristallformen.



CBN H200

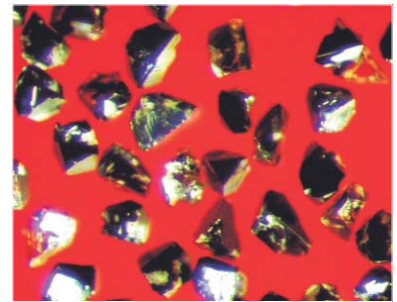
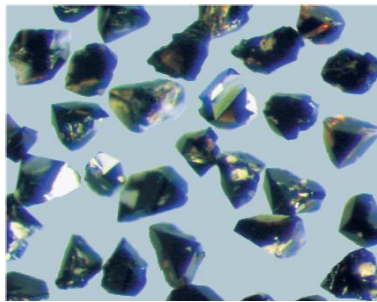
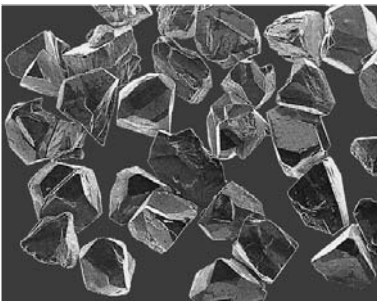


CBN H200 wird seit mehr als 15 Jahren nach klassischem kubischen Bornitrit - Syntheseverfahren hergestellt. Monokristalle wachsen in halbblockigen Formen. Die Farbe ist überwiegend schwarz mit Einschlüssen von dunkelgrauen Körnern. Die Kristalle haben eine Art Mosaik-Struktur, so dass die Kristallkanten ein gut entwickeltes Mikrorelief aufweisen. Hohe Sprödigkeit bestimmt morphologisch das Selbstschärfen der Schnittkanten, dies entsteht aufgrund von Abbrechen kleiner Fragmente. Dank einer unregelmäßigen Oberfläche haben die CBN H200 Kristalle eine gute Verbindung mit keramischen und anderen Bindungs-

arten, was in der Anwendung des Werkzeugs eine festes Retentionsvermögen gewährleistet. In keramischen und galvanischen Bindungen, bei mittlerer Leistungsaufnahme, ist dieser Typ CBN ebenfalls gut einsetzbar.

Mit einer Nickelbeschichtung von 60% ummantelt wird CBN H200 60N erfolgreich bei der Werkzeugherstellung in Kunstharz- oder Polyamidbindungen verwendet. Eingesetzt wird dieses Material für Werkzeuge zum Schleifen, Nacharbeiten und Zieh-schleifen von Schnellarbeitstahl mit einer Gusseisenhärte von >40 HRC.

CBN H600



CBN H600 ist ein neues Hi-Tech CBN- Syntheseprodukt. Die Farbe ist schwarz mit Einschlüssen von dunkel-braunen Granaliten mit starkem Metallglanz und durchsichtigen sowie undurchsichtigen Sektoren. Typische kristallographische Formen sind die Kombinationen von Tetraedern und Oktaedern. CBN H600 besteht überwiegend aus Monokristallen mit gut entwickelten, langen Schneidekanten. Die mechanische Festigkeit der CBN H600- Kristalle ist 1,5 Mal

höher als bei CBN H200, die in der Anwendung eine niedrigere Leistungsaufnahme brauchen. CBN H600 wird dort bevorzugt, wo größere Druckkraft und höhere Vorschubgeschwindigkeit gebraucht wird.

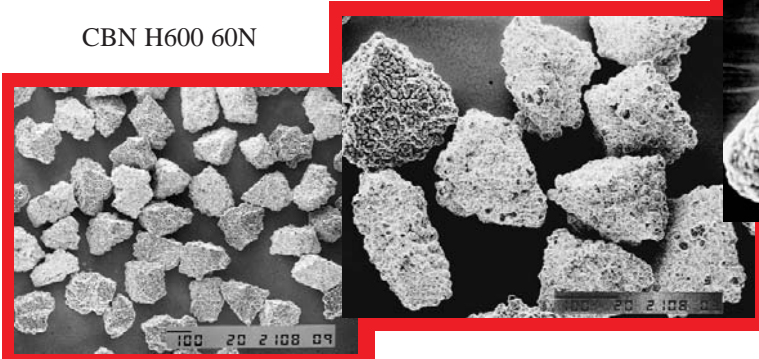
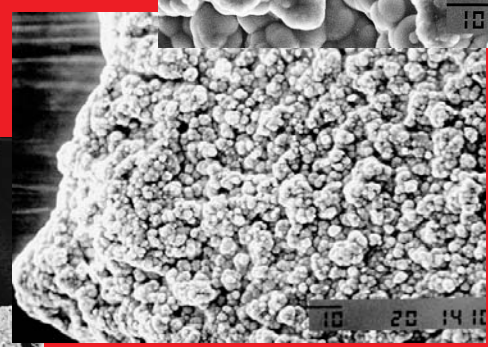
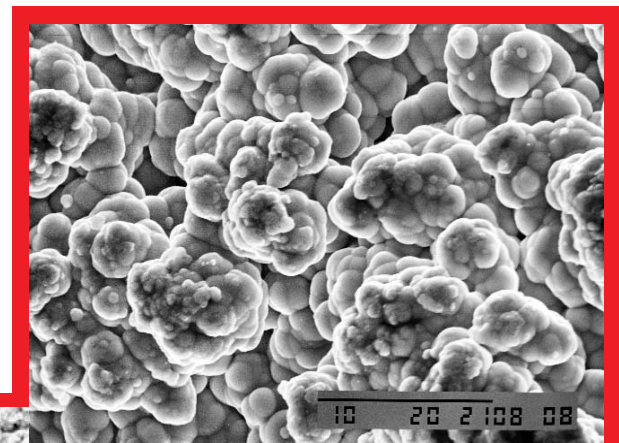
Diese Eigenschaften kombiniert mit der hohen Thermostabilität des CBN H600 garantieren Höchstleistung beim aggressiven Schleifen der Schnellarbeitstähle, Nickel - und Kobaltlegierungen und bei der Bearbeitung von harten Gusseisen >45 HRC.

Ni - Beschichtung

Lebensdauer und Leistungsfähigkeit des Schleifwerkzeugs hängen im Wesentlichen davon ab, wie fest das Korn in der Bindung haftet. Da die hohen Adhäsionsfähigkeiten der Beschichtung die Verbindung zwischen Schleifkorn und Bindung verbessern, wird die Leistungsfähigkeit des Werkzeugs erhöht.

Beim Electroless-Nickel-Beschichtungsverfahren wird die Kristallober-schicht katalytisch aktiviert und zwischen CBN und Nickel entsteht die optimale Adhäsion. Dank der hochrauen Electroless-Nickel-Beschichtungsoberfläche werden die CBN-Kristalle in der Bindung festgehalten, was das Verbleiben des Kornes in der Bindung gewährleistet, bis zur völligen Abreibung.

Die Wärmeleitfähigkeit von unbeschichtetem CBN ist $41,9 \text{ W/(m}\cdot\text{°C)}$, 2-4 Mal höher als bei herkömmlichen Schleifmitteln. Dies gewährleistet eine wirksame Abführung der Wärme, die während des Schleifens an der Oberfläche der CBN-Körner entsteht. Die Kristallbeschichtung führt die Wärme zur Bindung weiter, was die Gesamttemperatur des Schleifens verringert. Auf diese Weise verbessert die Electroless-Nickel-Beschichtung erheblich die Wärmestabilität des Werkzeugs.



CBN H600 60N

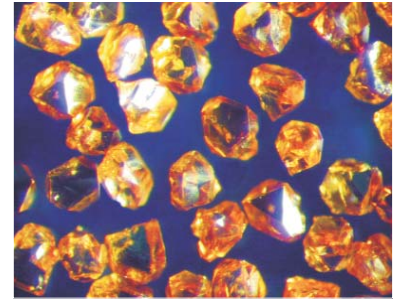
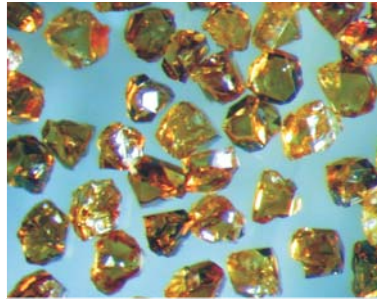
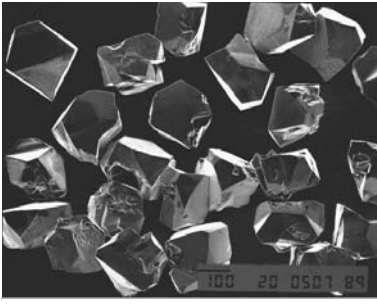
▲ x3500

◀ x1000

◀ x200

◀ x100

CBN H500



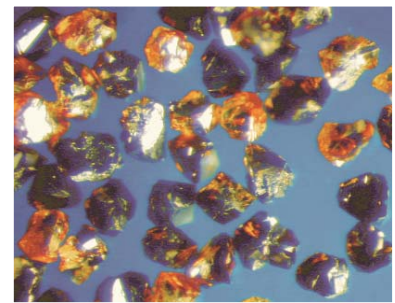
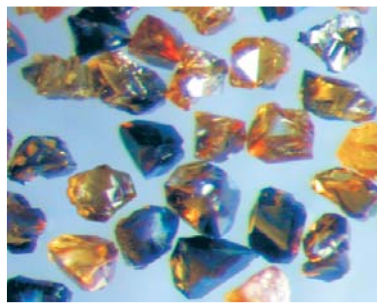
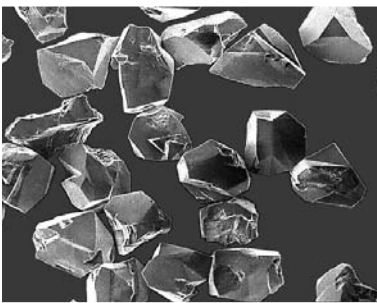
CBN H500 ist ein monokristallines Schleifkorn mit blockiger, schnittiger Form und einer Vielzahl von durchsichtigen Sektoren. Die Farbe ist amber und ändert von hell zu dunkel bei Zunahme der Korngrösse.

Die Daten der Röntgenstrukturanalyse und der Spektroskopie bestätigen ein hohes isometrisches Niveau und eine Vollkom-

menheit des Gitterbaus. Die hohe Festigkeit und Thermostabilität dieses CBN -Typs wird bestimmt durch die geringe Anzahl von Defekten und inneren Einschlüssen.

Dieses Material wird für die Herstellung von Werkzeugen in keramischen, metallischen und galvanischen Bindungen zur Bearbeitung von Schwarz- und Buntmetall verwendet.

CBN H800



Dieses Produkt besteht aus blockigen Monokristallen, die in der Eigenschaft fester als CBN H500 sind. Die chemischen Katalysatoren-Elemente dieses Synthesetyps, in Form der kolloidalen Einschlüsse bestimmen die Kristallfarbe von amber bis dunkelbraun.

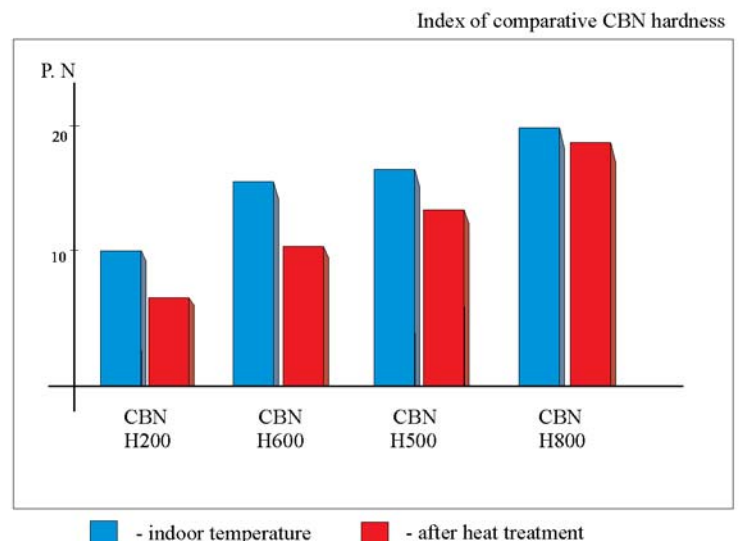
Die CBN H800 - Kristalle verfügen über hohen Druckwiderstand, Bruchzähigkeit und höchste Bruchfestigkeit. Dieser CBN-Typ hat

die grösste mechanische Dichte aller monokristallinen CBN-Arten. Diese Synthesebesonderheiten erzeugen eine hohe Wärmefestigkeit, die besonders gut zum Einsintern der Metallbindungen verwendet werden kann. Auch bei anderen Bindungen ist dieser Typ CBN gut einsetzbar: unter schweren Schleifbedingungen mit hoher Leistungsaufnahme gewährleistet er stabile Qualität und längere Werkzeuglebensdauer.

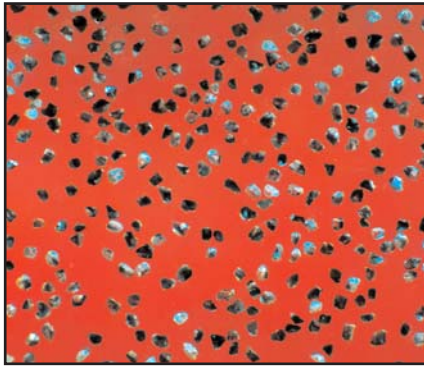
CBN – Thermostabilität

Die wichtigste Eigenschaft der Schleifmaterialien, die für Werkzeuge zugeordnet sind, ist die Thermostabilität - die Fähigkeit des Materials die Festigkeitseigenschaften und Struktur bei mehrfachen Wärmeeinwirkungen beizubehalten. Die hohe Thermostabilität wird einerseits durch Materialeigenschaften, dem niedrigen thermischen Ausdehnungskoeffizienten und dem Elastizitätsmodul sowie dem hohen Wärmeabföhrungskoeffizienten und andererseits durch die Kristallbauperfektion, die geringe Anzahl von Unreinheiten und Materialdefekten gewährleistet.

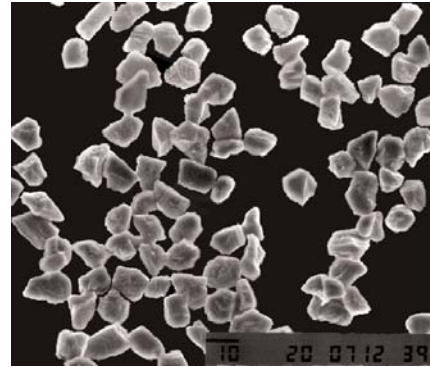
Das Niveau der Thermostabilität wird durch den Vergleich der Festigkeitseigenschaften der Kristalle vor und nach der Wärmebehandlung bestimmt: Erwärmung, Isothermhärtung und Abkühlung. Die Wärmebehandlung wird in Wasserstoffatmosphäre bei 1200°C und während 20 Minuten durchgeführt.



CBN Mikron Pulver



CBN HM1

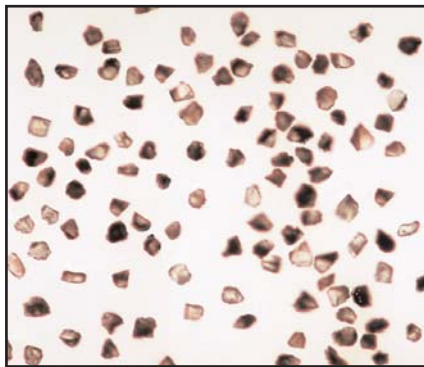


CBN HM1

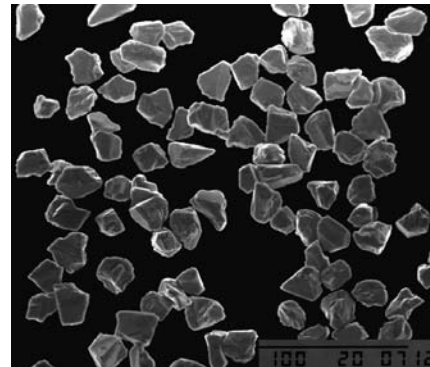
HD liefert zwei Kristalltypen von CBN Mikron Pulver in den Farben schwarz und amber. CBN HM1 ist das Folgeprodukt von CBN H200 Mesh. Unregelmäßige Formen begünstigen die hohe Schmirgelfähigkeit des Pulvers, dies beeinflusst die Abtragsleistung positiv. Muster CBN HM1 60N mit Nickelbeschichtung 60% werden für Kunstharzbindungen angeboten.

CBN HM2 ist das Folgeprodukt von CBN H500 in der Farbe amber. Pulverkornform dieser Mikrogröße ist regelmäßiger als die bei CBN HM1. Das hohe Niveau der chemischen Homogenität und die niedrige Menge von Einschlüssen im CBN H500-Vormaterial machen CBN HM2 hart und thermostabil. Diese Eigenschaften von CBN HM2 sind besonders für das Sintern von Schleifkörpern (PCBN) interessant.

CBN HM1 und HM2 werden für das Feinschleifen, Abrichten und Polieren von gehärtetem Stahl, Hartlegierungen und anderen Metallmaterialien verwendet, sowie für Schleifpasten und Schleifemulsionen.

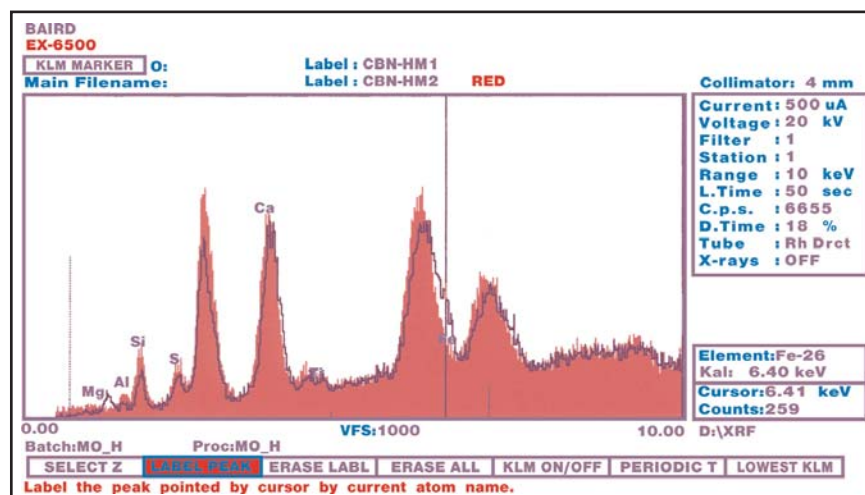


CBN HM2



CBN HM2

Vergleich- und Spektralanalyse der zwei Muster CBN Mikron. Die Überlagerung von Spektren CBN HM1 und CBN HM2 wurde mit einem Röntgenfluoreszenzspektrometer BAIRD EX-6500 ausgeführt.



	FEPA	ANSI MESH SIZE	CBN H200	CBN H200 60N	CBN H600	CBN H600 60N	CBN H500	CBN H500 60N	CBN H800	CBN H800 60N						
Schleifen-Trennen	B301	50/60	•	•	•	•	•	•	•	•						
	B252	60/80	•	•	•	•	•	•	•	•						
	B181	80/100	•	•	•	•	•	•	•	•						
	B151	100/120	•	•	•	•	•	•	•	•						
	B126	120/140	•	•	•	•	•	•	•	•						
	B107	140/170	•	•	•	•	•	•	•	•						
	B91	170/200	•	•	•	•	•	•	•	•						
	B76	200/230	•	•	•	•	•	•	•	•						
	B64	230/270	•	•	•	•	•	•	•	•						
	B54	270/325	•	•	•	•	•	•	•	•						
	B46	325/400	•	•	•	•	•	•	•	•						
	Bindungssystem ▶		V	T	R	V	T	R	T	V	M	R	M	V	T	R
	MICRON SIZE		CBN HM1	CBN HM1 60N			CBN HM2									
	40-60		•	•			•									
	20-40		•	•			•									
	15-30		•	•			•									
	10-20		•				•									
Polieren-Läppen	8-15		•				•									
	6-12		•				•									
	4-8		•				•									
	2-6		•				•									
	2-4		•				•									
	0.5-3		•				•									
	0-2		•				•									
	0-1		•				•									
	0-0.5		•				•									

V - Keramisch

R - Kunstharz

M - Metall

T - Galvanisch

Physikalische Eigenschaften.

Erzeugnisart	Kornfarbe	Beschichtung, % Gewicht	Dichte, g/cm ³	Spezifisches Volumen, cm ³ /gr
CBN H200 CBN H600 CBN H500 CBN H800	schwarz schwarz amber* braun*	unbeschichtet	3,48	0,287
CBN H200 60N CBN H600 60N CBN H500 60N CBN H800 60N	grau grau grau grau	Nickel, 60%	5,25	0,190

*Der Farbton hängt von Korngröße ab.



Tel: +420 241941142
P.O.Box 158
Prague 411, 142 01
Czech Republic

HARIS DIVISION
INDUSTRIAL DIAMOND

www.harisdiamond.com
e-mail: haris@vol.cz