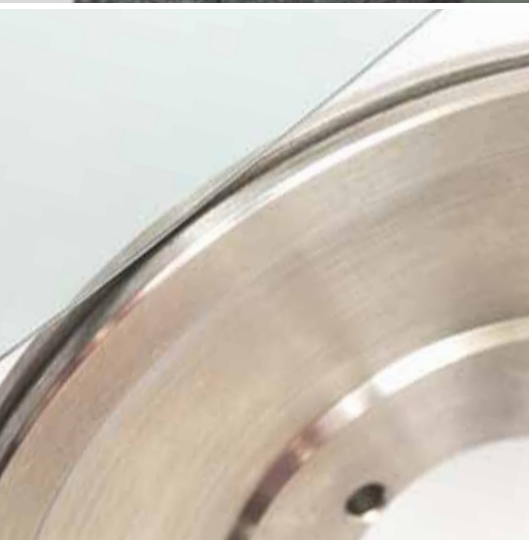


Schleifen / Abrichten / Honen



Schleifwerkzeuge
Abrichtwerkzeuge
Honwerkzeuge





- 1975. EHWA Diamond IND. CO., LTD. in Seoul, Korea
- 1981. Export in die USA beginnt
- 1985. Hauptsitz nach Osan, Korea verlegt
- 1993. ISO9001 Zertifizierung (TÜV)
Werk in in Fujian, China eingeweiht
- 1995. Vertriebsstandort in Nagoya, Japan eröffnet
- 1997. Werk in Weihai, China eingeweiht
- 2002. Werk in Shanghai, China eröffnet
Erneuerung ISO 9001 und Erwerb ISO 14001
- 2003. Zertifizierung von OSA (Organization for the Safety of Abrasives)
- 2004. Vertriebsstandort in Frankfurt a. Main eröffnet
- 2005. Ausgezeichnet von der Regierung als eines der
wettbewerbsfähigsten Unternehmen des Landes
- 2008. Auszeichnung der Regierung; 100 Mi. USD Exportvolumen
- 2011. Zum ersten Mal in der Liste der "World class 300 company"
geführt worden
- 2012. Werk in Jakarta, Indonesia eröffnet
- 2013. Eröffnung eines neuen Forschungs- und Entwicklungszentrum
Verkaufsstandort in Indien eröffnet
- 2015. Verkaufsstandort in Mexiko eröffnet
- 2016. Zertifizierung nach KOSHA 18001
(Sicherheits- und Gesundheitsmanagementsystem)
- 2017. Werk in Bac Ninh und Hai Duong, Vietnam eröffnet
- 2020. Auswahl renommierter Langlebigkeitsunternehmen
(Ministerium für Klein- und Mittelunternehmen)
- 2021. Verkaufsstandort in Alabama, USA eröffnet
- 2022. ISO45001 Zertifizierung (TÜV)



TÜV





Weltweite Kompetenz

Die fortschrittlichste Technologie für Diamant und CBN-Werkzeuge

EHWA ist zu einem internationalen Erfolgsmaßstab geworden, weil wir in der Lage sind, uns schnell an die sich ändernden Märkte und die unterschiedlichen Bedürfnisse der Kunden anzupassen.

EHWA konnte seit 1975 den Marktanteil auf der ganzen Welt stark ausbauen und ist weltweit bekannt für qualitativ hochwertige Produkte, Dienstleistungen und Fachwissen in dieser Branche.

EHWA ist bestrebt, seine Kunden auf dem technisch neuesten Stand zu halten und mit Wettbewerbsfähigen Produkten und technischen Informationen auszustatten.

EHWA bezieht qualitativ hochwertige Rohmaterialien, Natur- und Industriediamanten, kubisches Bornitrit (CBN) von angesehenen Unternehmen wie z. B. Diamond Innovation (USA), Element Six (IRL), Tomei und Showadenko (Japan) sowie Iijin (Süd Korea).

EHWA gründete mehrere Joint-Ventures mit High-Tech Unternehmen in Europa, Japan und den USA um Forschung und Entwicklung von hochpräzisen Diamantwerkzeugen, rotierenden Abrichtwerkzeugen, sowie galvanisch belegten Diamantwerkzeugen voranzutreiben.

Leitsätze unseres Unternehmens sind,

Der Erfolg eines Unternehmens hängt von dessen Fähigkeit ab, sich den weltweiten Marktverhältnissen anzupassen und konkurrenzfähig zu bleiben. EHWA ist in der Lage, im Zeitalter der Globalisierung Maßstäbe zu setzen und sich den ständig steigenden Ansprüchen und Forderungen der Kunden zu stellen und weiter zu entwickeln. Diamant- und CBN-Werkzeuge von EHWA sind der Schlüssel zum Erfolg IHRES Unternehmens.

Der Schlüssel unserer Flexibilität und Stärke liegt in den Kooperationen mit zuverlässigen Partnern und Kunden weltweit.

Unser Erfolg lässt sich nur am Erfolg unserer Kunden messen

EHWA Diamantwerkzeuge sind Ihr Partner für den Erfolg



EHWA = Kooperation

E(二)' bedeutet zwei Parteien:

EHWA: Bildung einer Partnerschaftlichen Beziehung mit den Kunden, Mitarbeitern, HWA(和)' bedeutet Zusammenarbeit.

Unsere Philosophie, seit Gründung 1975, ist es, langfristige Partnerschaften und Kooperationen mit unseren Kunden zu pflegen und auszubauen. EHWA gehört zu den Besten in der Branche. Dieses spiegelt sich in der Größe unseres Unternehmens sowie der Qualität unserer Werkzeuge. Wir sind überzeugt, dass wir der beste Partner für Ihr Unternehmen sind

Inhaltsverzeichnis

Schleifen, Abrichten, Honen

Anwendungen

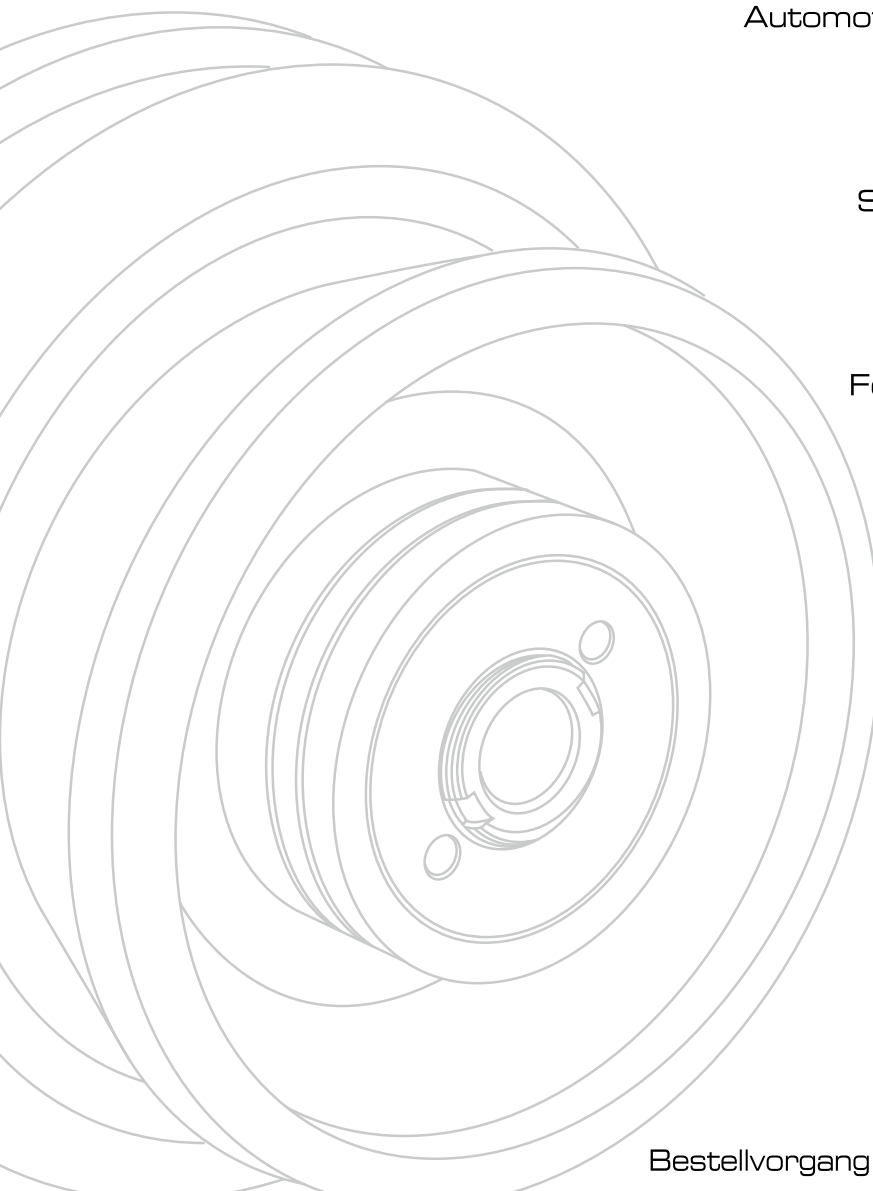
Automotiv Motor - Turbolader	08
Automotiv Getriebe - Lenkung - Bremse	16
Wälzlager	26
Glas	36
Schneid- Zerspanungswerkzeuge	40
Medizin	48
Turbine	54
Feststehende Abrichtwerkzeuge	56

Produkte

Kunstharzbindung	62
Metallbindung	64
Keramikbindung	66
Galvanikbindung	68
Abrichtrollen	70
Statische Abrichter	72

Zusatzmaterial

Bestellvorgang für Diamant- und CBN Werkzeuge	77
Schleifscheibenformen und Hauptabmessungen	85



Anwendungen

Anwendungen



08-15

Automobilindustrie

Motor bis Turbolader



16-25

Automobilindustrie

Getriebe - Lenkung -
Bremsen - Antriebsstrang



26-35

Wälzlagerindustrie



36-39

Glasindustrie



40-47

Werkzeugindustrie



48-53

Medizinindustrie



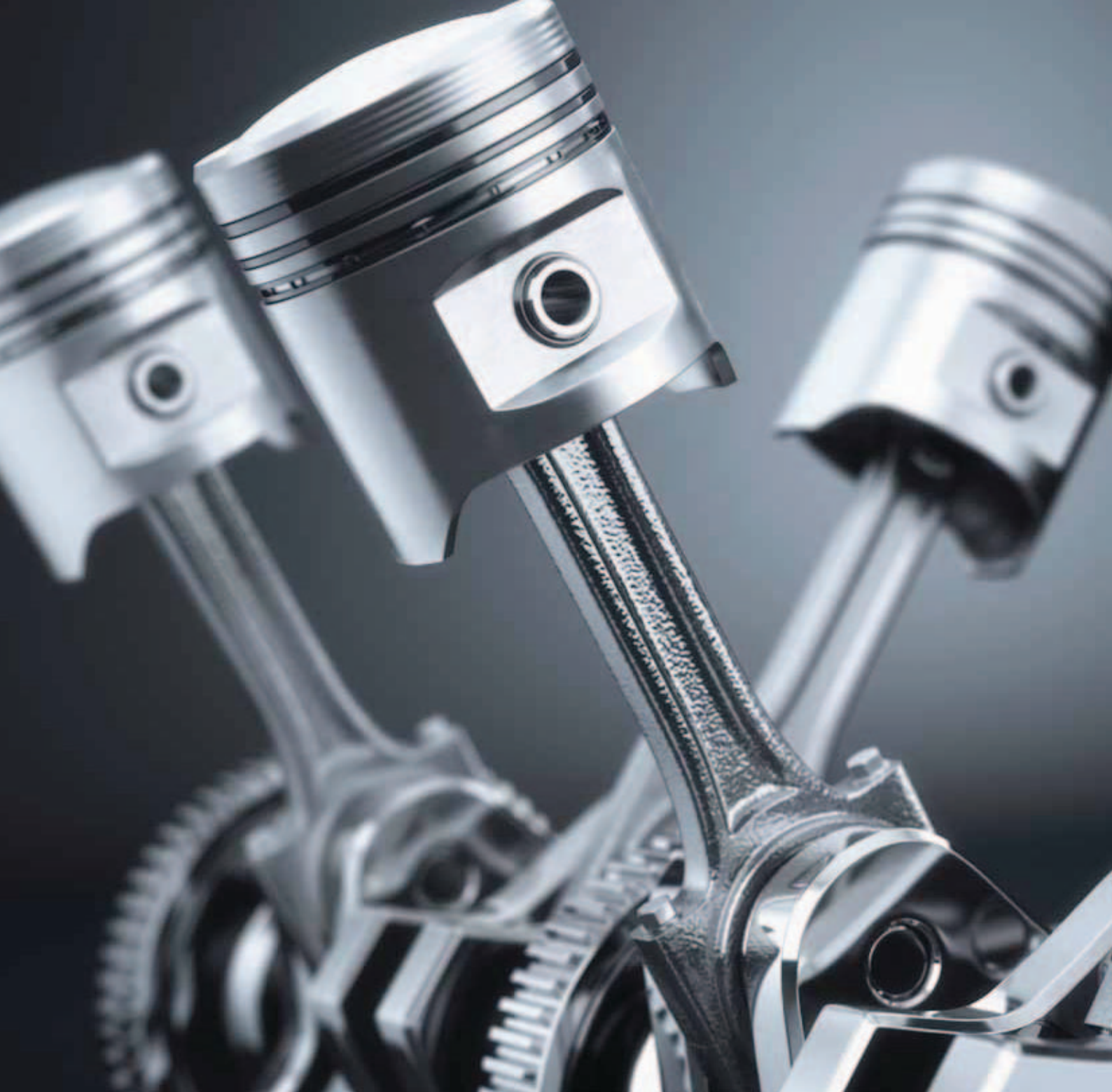
54-55

Turbinenindustrie



56-59

Abrichtwerkzeuge



CBN-Schleifscheiben in Keramikbindung
Nockenwellenschleifen



CBN-Schleifscheiben in Keramikbindung
Kurbelwellenschleifen



EHWA Präzisions-Schleifscheiben sind in der Automobilindustrie weltweit stark vertreten und nicht mehr wegzudenken

EHWA Schleifscheiben finden weltweit hohen Zuspruch unserer Kunden bei der Bearbeitung von:

- Kurbelwellen und Nockenwellen
- sowie der Wälzlagerindustrie.

Automobilindustrie



CBN-Schleifwerkzeuge
Einspritzkomponenten



Honwerkzeuge in Metallbindung
Zylinderblock und Pleuelstangen



Abrichtwerkzeuge
Turbolader

Anwendungsbeispiel: Nockenwellenschleifen



Keramisch gebundene Schleifscheibe
zur Bearbeitung von Nockenwellen

Kurzinfo

■ Vorteile für den Kunden beim Einsatz von EHWA CBN-Schleifscheiben

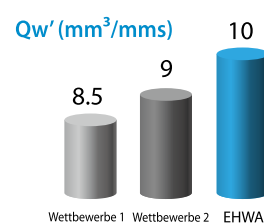
- hohe Abtragsleistung bei geringer Spindellast
- sehr gute Oberflächengüte und hohe Formstabilität
- Steigerung der Stückzahlen zwischen den Abrichtzyklen, dadurch höhere Standzeit und Lebensdauer der Schleifscheiben

■ Erhöhte Abtragsleistung

Bei dem Nockenwellenschleifen mit EHWA Schleifscheiben zeigte sich eine bis zu 18% höhere Abtragsleistung im Vergleich zu Schleifscheiben des Wettbewerbers

■ Fallbeispiel

- **Werkstoff** – Chrom-Molybdän Stahl (gesintert)
- **Arbeitsbereich** – 30-50mm - Nocken
- **Schleifscheibendurchmesser:** 450mm
- **EHWA Spezifikation:** B126 L200 VEW
- **Umfangsgeschwindigkeit-Schleifscheibe:** 120m/s
- **Vorschub:** 0,08mm/s
- **Werkstück - Aufmaß:** 0,8mm/Ø



Automobilindustrie | Motorkomponenten

Anwendungsbeispiel: Kurbelwellenschleifen



Keramisch gebundene Schleifscheibe
zur Bearbeitung von Kurbelwellen
Trägerkörper CFK

Kurzinfo

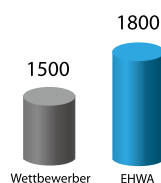
■ Vorteile der EHWA CBN-Schleifscheiben

- längere Abrichtintervalle → Hohe Standzeit
- konstante Oberflächengüte und hohe Profilstabilität
- Reduzierung der thermischen und mechanischen Beschädigungen am Werkstück

■ Fallbeispiel

- **Werkstoff:** Guss Legierung – FCD
- **Werkstückdurchmesser:** 60mm
- **Schleifscheiben-Durchmesser:** 650mm
- **Umfangsgeschwindigkeit-Schleifscheibe:** 80m/s
- **EHWA Spezifikation:** B151 L200 VEWN
- **Vorschub:** 0,05mm/s
- **Werkstück - Aufmaß:** 1,2mm / Ø

Standzeiterhöhung der Schleifscheibe bis zu 20%



G-Faktor

Zerspanungsvolumen Werkstück /
verbrauchtes Volumen CBN-
Schleifscheibe

Anwendungsbeispiel Einspritzkomponenten: Sitz- und Bohrungsschleifen



Bohrungsschleifscheibe



Schleifstift zum
Sitzschleifen



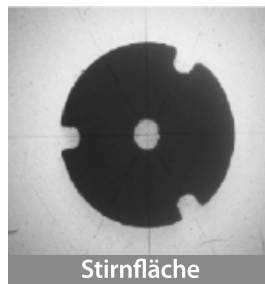
Kurzinfo

■ Vorteile der EHWA CBN-Schleifscheiben

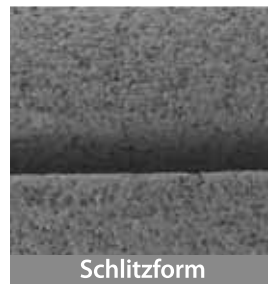
- Verwendung von freischneidenden Körnungen
- Ausweitung des Abrichtintervalls => Optimale Ausnutzung des Schleifbelags
- gleichbleibende Schleifleistung durch modifizierte und homogene Bindung
- hochpräzise Scheibenkonturen möglich
- nach Wunsch mit Kühlbohrungen und Kühlschlitzen

| Standardauslegung |

EHWA Scheibe	Bohrung / Sitz
Kühlbohrungen	0.5mm bis 1.0mm
Schlitzbreiten	0.4mm bis 1.5mm
Schleifstift-Durchmesser	1.5 mm bis 20mm
CBN-Korngrößen	29µm bis 76µm



Stirnfläche



Schlitzform

Anwendungsbeispiel: Honwerkzeuge für Zylinderblock / Pleuelstange



Metallgebundene Honsteine
Motorblock und Pleuelstange

Metallgebundene Honsteine

■ Werkstück: Zylinderblock

- hohe Standzeit der Werkzeuge und dadurch Kosteneinsparungen CPP
- Einsparung bei der Entsorgung, da keine Schwefelzusätze verwendet werden

Anwendung	Körnung [Mesh]	Bond Bindungen
Schruppen	D251~D91	MB,MS,MJ Serie
Schlichten	D76~D30	
Feinschlichten	D25~D8	MJ,MH Serie



■ Werkstück: Pleuelstange

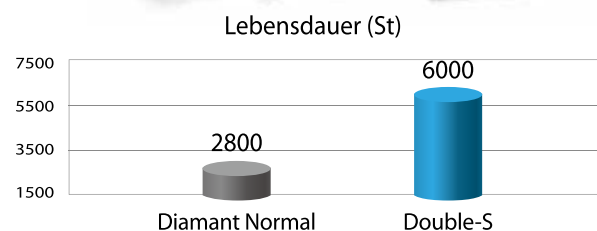
- hohe Standzeit und dadurch Kosteneinsparungen
- Einsparung bei der Entsorgung, da keine Schwefelzusätze verwendet werden

Körnung [Mesh]	EHWA Bindungen
D151~D25	MJ,MH,MS Serie



■ Double-S – Spezialbeschichtete Diamantkörnungen

- sehr gute Werkstückrundheiten
- hervorragende Oberflächengüte
- doppelte Standzeit im Vergleich zu Standard - Diamanten



Anwendungsbeispiel: Abrichtwerkzeuge - Ventilbearbeitung



| Ventil |

- Das Motorventil besteht aus Ventilteller, Ventilschaft und der Aufnahme
- Das Ventil wird installiert, um das für den Hub in die Brennkammer erforderliche Mischgas zu steuern und das nach der Verbrennung entstehende Gas abzuführen
- Das Ventil ist starken thermischen und mechanischen Belastungen ausgesetzt und besteht daher aus Speziallegierungen, die den entsprechenden Kräften standhalten
- EHWA liefert zum Schleifen der Ventile, abhängig der Anwendungen, die entsprechende Schleifscheibe sowie die Abrichtrolle.

| Vorteile der EHWA Abrichtrollen |

- kundenspezifisches Design
- hochpräzise Formkontur
- hohe Standzeit
- mehrere Rollen auf einer Spindel möglich



Anwendungsbeispiel: Abrichtwerkzeuge - Turbolader

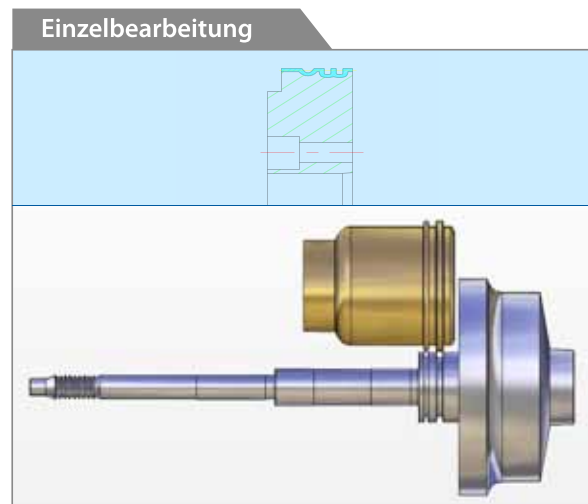
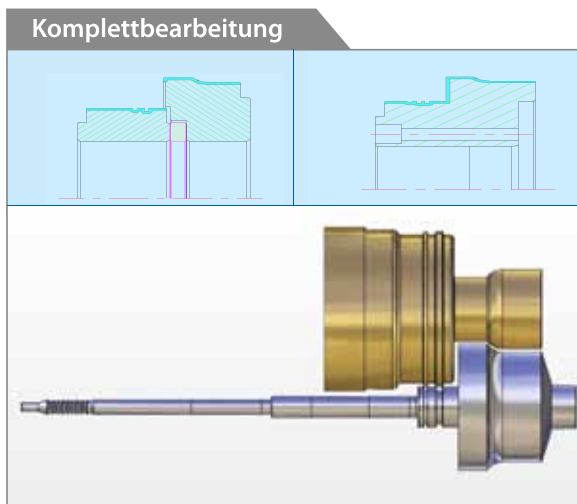


| Turbolader |

- Der Turbolader ist eine turbinengetriebene Zwangsansaugvorrichtung, die den Wirkgrad einer Brennkraftmaschine und die Leistungsabgabe erhöht, indem zusätzliche Luft in die Brennkammer gedrückt wird.

| Vorteile der EHWA CBN-Schleifscheiben |

- kundenspezifisches Designs möglich
- hochpräzise Formkonturen
- hohe Standzeiten durch gezielte CVD-Verstärkung an hochbeanspruchte Abrichtflächen





Abrichtrollen



Honwerkzeuge



Schleifscheiben
Außenrundscheifscheiben



Schleifscheiben
Innenrundscheifscheiben

Werkzeuge der Automobilindustrie

Getriebe • Lenkung • Bremse



Keramische CBN
Schleifscheiben



Abrichtrollen



CBN und Diamant
Honsteine



BSL & Galvanik Schleifscheiben

Anwendungsbeispiel: Abrichtwerkzeuge



Werkstück
Schleifschnecke



Abrichtrollen

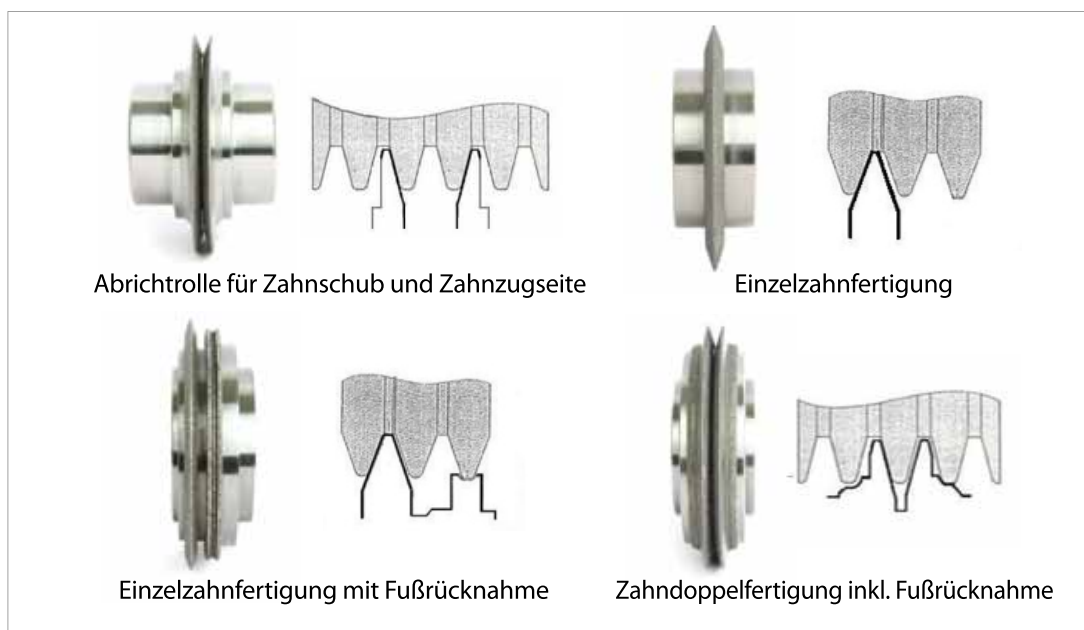
Abrichten von Schleifschnecken
z.Bsp. Reishauer oder Fässler Maschinen



| Kundennutzen |

- gleichbleibende Qualität und Reproduzierbarkeit der Werkzeuge durch eine akribische Rohmaterial Überwachung
- Durch exakt geschliffene Zahnformen werden optimale Geometrievorgaben des Kunden erreicht

| Typenspektrum der Abrichtrollen |



Anwendungsbeispiel: Honsteine in Metallbindung



Metallgebundene Honsteine
für Zahnradgetriebe, Regelgetriebe, Getriebehülsen,
DCT Getriebe etc.



Zahnrad- und DCT Getriebe

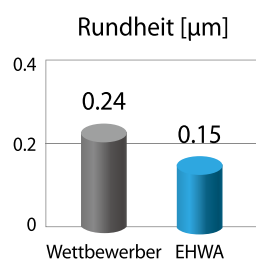
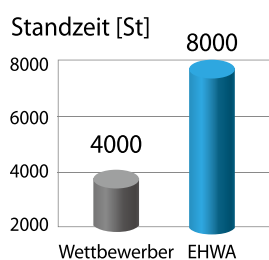


| Vorteile der EHWA Werkzeuge |

- hohe Standzeit und dadurch Kosteneinsparungen
- geringe Spindelbelastung
- sehr gute Rundheiten der Werkstücke
- Einsparung bei der Entsorgung, da keine Schwefelzusätze verwendet werden

Korngrößen / mesh	Bindungen
D181 bis D15	MB, MH, MS, MJ Serie

| Ergebnisse |



Synchrongetriebe



| weitere Vorteile |

- effektives Honen des Innendurchmessers einer Hülse
- längere Standzeiten und höhere Präzision als das Produkt von Mitbewerbern.

Korngrößen / mesh	Bindungen
D76 bis D20	MB, MS Serie



Anwendungsbeispiel: Einstechschleifen



Keramisch gebundene
CBN Schleifscheibe



| Vorteile |

- sehr gute Schleifleistung
- Kosteneinsparung und Erhöhung der Produktivität durch längere Abrichtintervalle
- hohe Abtragsleistungen durch schnittige Schleifscheiben (Selbstschärfeffekt)
- Reduzierung der Schleifzeit
- Reduzierung mechanischer und thermischer Einflüsse an den Werkstückoberflächen

| Schleifparameter |

- Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe: 25 ~ 80 m/s
- Aufmaß am Werkstück : 0.1mm bis 0.35mm Ø
- Abrichtbetrag: 5 µm bis 30µm
- Abrichtwerkzeug : Rotierend
- Einstechwinkel: 15° ~ 30° ~ 45°
- Trägermaterial der Schleifscheibe: Stahl, Aluminium-Legierungen



Automobilindustrie | Getriebe

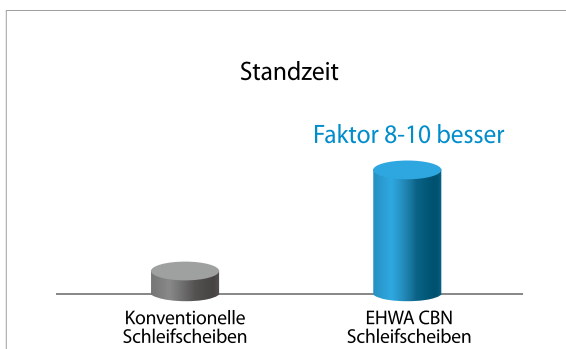
Anwendungsbeispiel: Innenrundscheifen



CBN Schleifscheiben
mit und ohne Schaft
Bohrungsschleifen

| Vorteile |

- sehr gutes Schliffbild
- Kosteneinsparungen durch lange Standzeit der CBN Schleifscheiben
- kurze Umrüstzeiten
- hohe Zerspanleistungen / Abtragsraten



Anwendungsbeispiel: CV - Gelenkschleifen



Keramisch gebundene
CBN Schleifstifte

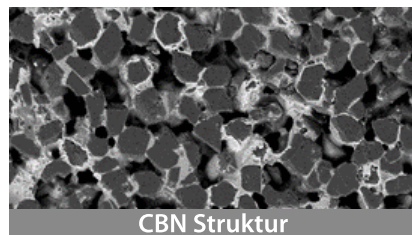


| Vorteile |

- Erhöhung der Produktionskapazität bedingt durch hohe Abtragsleistungen der Schleifscheiben
- hervorragende Oberflächenqualität bei geringer Wärmeentwicklung und enger Toleranz
- lange Abrichtintervalle bei geringerem Scheibenverschleiß bzw. Zustellungen
- Kostensenkung und Prozeßverbesserung durch gleichbleibende Schleifscheibenqualität
- Durch ständige Entwicklung, besitzt EHWA eine spezielle Lösung für das Schleifen von CV-Verbindungs- und Gelenkteilkomponenten

Käfigfenster- Schleifen

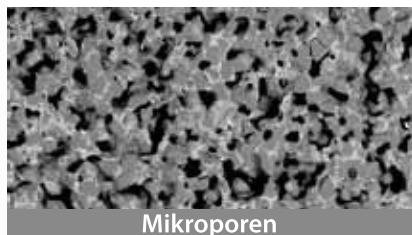
Standard Spezifikation
B126M180VBTM



CBN Struktur

Käfiglaufbahn- Schleifen

Standard Spezifikation
B181M160VBTM



Mikroporen

Automobilindustrie | Lenkung / Antriebsstrang

Anwendungsbeispiel: Abrichtwerkzeuge



Abrichtrolle



| Kurzinfo |

CV-Getriebe übertragen die Motorleistung mit konstanter Drehzahl des Motors auf die Räder

| Vorteile |

- Profile der Abrichtrollen werden nach Kundenvorgaben erzeugt
- Durch das Fertigungsverfahren der Abrichtrollen sind enge Toleranzen möglich
- Durch die hohe Belastbarkeit der Abrichtdiamanten werden sehr gute Schleifleistungen der Schleifscheibe garantiert

Abrichtrolle für
Innenring



Abrichtrolle für
Käfig



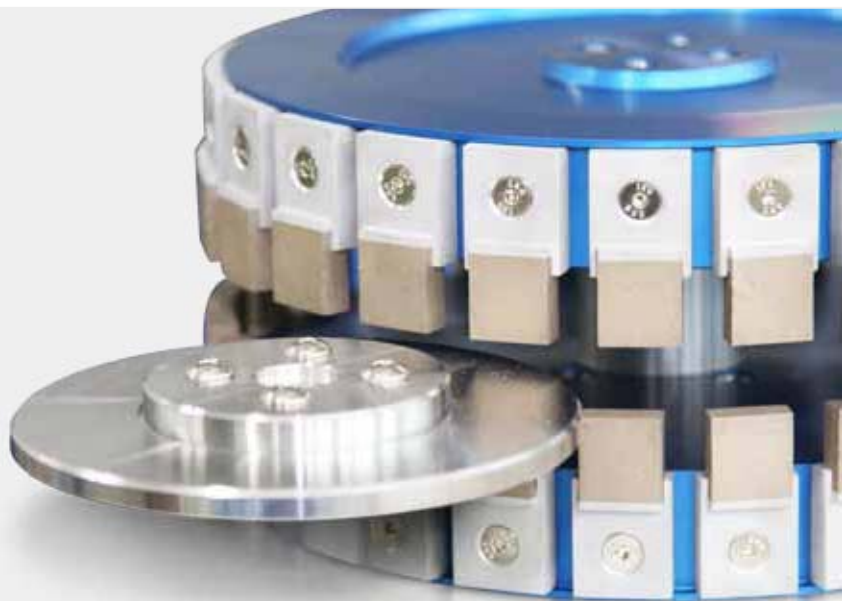
Abrichtrolle zum
Außenrundscheifen



Anwendungsbeispiel: CBN Segmente



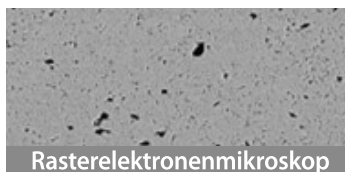
CBN Segmente zum Schleifen von
Bremscheiben



| Vorteile |

- lange Lebensdauer der Segmente und damit Kosteneinsparung der Fertigung
- Durch Erhöhung der Zustellgeschwindigkeiten beim Schleifen werden die Zykluszeiten verringert

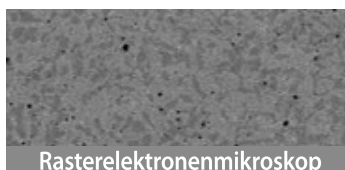
Werkstück
4WD (FC)



Rasterelektronenmikroskop

- Korngrösse : D181 bis D54
- Bindung : MH Serie

Werkstück
2WD (SUS)



Rasterelektronenmikroskop

- Korngrösse : D181 bis D54
- Bindung : MP Serie

Automobilindustrie | Bremsen

Anwendungsbeispiel: BSL und Galvanik Schleifscheiben



Galvanik Schleifscheibe
Zum Schleifen von Bremsbelägen

Werkstück : Bremsbelag

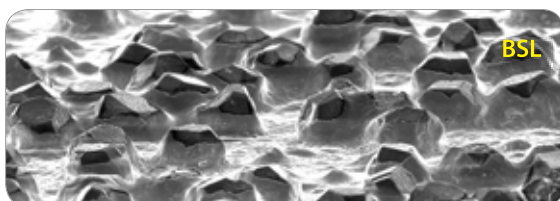


BSL Schleifscheibe



| Vorteile |

- Hoher Selbstschärfeeffekt und somit eine offene Schleifscheibenstruktur garantieren eine sehr gute Spanabfuhr
- längere Lebensdauer als galvanisierte Schleifscheiben und somit Reduzierung der Nebenkosten

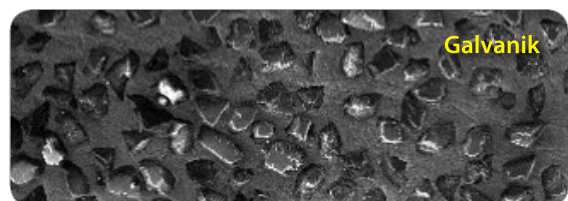


Galvanik Schleifscheibe



| Vorteile |

- Prädestiniert zum Schleifen von Fasen-, Nut- und Stirnseiten
- erhältlich in verschiedenen, komplexen Ausführungen
- geeignet zum Schleifen verschiedener Werkstoffe wie z.Bsp. Verbundwerkstoffe, Keramik, Gummi
- sehr gute Schleifleistung
- Wiederbelegungen möglich





Keramische Schleifscheiben
für Wälzlager



CBN Hon- und Finishsteine
für Wälzlager



Abrichtrollen
für Wälzlager



Topfabrichter
für Wälzlager

EHWA-Diamantwerkzeuge sind in der modernen Industrie unverzichtbar und werden oft in der Wälzlager- Luft- und Raumfahrtindustrie eingesetzt.

EHWA ist Hauptlieferant der weltweit führenden Triebwerks- und Wälzlagerhersteller der Luft- und Raumfahrt.

Diamant und CBN Werkzeuge für die
Wälzlagerindustrie



Doppelplanschleifscheiben



Kegelrollen Schleifscheiben
(Horseshoe)



Abrichtrollen
Linearführungen



Abrichtrollen
Wälzkörper

Anwendungsbeispiel: Keramisch gebundene CBN Schleifscheiben



EHWA Schleifscheiben finden ihren Einsatz beim Schleifen von

Innenring IR/ Bohrung _ IR / Laufbahn _ Außenring AR / Laufbahn _ AR / Borde _ AR / Stirnseiten

| Vorteile |

- Sehr gute Abtragsleistungen garantieren kurze Bearbeitungszeiten
- Reduzierung der Schleifkraft und somit Spindel schonend
- Reduzierung der mechanischen und thermischen Belastungen am Werkstück
- stabile und präzise Schleifleistung für höchste Qualität, Oberflächengüte, Zylindrizität sowie hohe Maßgenauigkeit

| Beispiel Schleifparameter |

- **Umfangsgeschwindigkeiten der Schleifscheibe** : 30 m/s bis 80 m/s
- **Werkstückaufmaße**: Ø 0.1 mm bis Ø 1,0 mm
- **Abrichtbetrag Gesamt**: 3 µm bis 30 µm
- **Abrichtverhältnis qd** : 0.4 bis 1,6 im Gleichlauf _ 0.5 bis 1,2 im Gegenlauf
- **Abrichter**: rotierende Abrichtwerkzeuge
- **Kühlung** : Öl oder Emulsion

| Trägerkörper und Ausführungen |

Keramik	Stahl und Alu	mit Spindel	mit Gewindespindel

Wälzlagerindustrie

Anwendungsbeispiel: Finish- und Honsteine



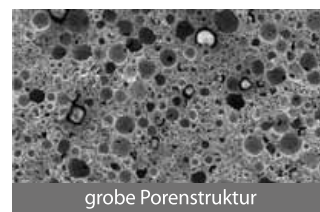
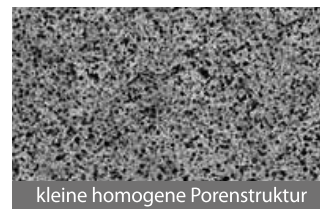
CBN Honsteine



| Vorteile |

- **Lange Werkzeugstandzeiten verbessern die Produktivität**
 - 5 bis 10 mal längere Standzeiten als konventionelle Honsteine
 - kürzere Bearbeitungszeiten
 - größere Abträge möglich
- **Verbesserung der Leistung**
 - sehr gute Oberflächengüte erreichbar
 - gleichbleibende Leistung / Qualität vermindern den Ausschuss
- **Umweltschutz**
 - EHWA Werkzeuge enthalten keinen Schwefel
 - Senkung der Entsorgungskosten

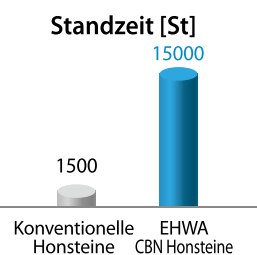
Mikrostruktur CBN-Honsteine



| Honen der Laufbahn am Kegelrollenlager Innenring |

Parameter

- **Werkstückdrehzahl:** 100 bis 200 U/min
- **Aufmaß :** 5 µm
- **Oberfläche :** Ra 0.06 µm und kleiner
- **Steinspezifikation:** B2400 K120 VHWP



Innenring / Laufbahnhonen



Anwendungsbeispiel: Abrichtrollen



Abrichtrollen



■ Abrichtrollen für Kugel-/Rollen-/ Naben- und Wasserpumpenlager

| Vorteile |

- Durch die hohe Belastbarkeit der Abrichtdiamanten garantiert EHWA eine hohe Schleifleistung der Schleifwerkzeuge
- geringe Belastung der Abrichtspindel durch schnittige Abrichtrolle und damit erreichen optimaler Abrichterergebnisse
- lange Lebensdauer der Werkzeuge und somit Senkung der Nebenkosten
- Profile der Abrichtrollen werden nach Kundenvorgaben erzeugt
- Durch das Fertigungsverfahren der EHWA Abrichtrollen sind sehr enge Toleranzen möglich



Wälzlagerindustrie

Anwendungsbeispiel: Metallgebundene Topfabrichter



Metallgebundene Abrichttöpfe
für Lagerringe Innenschleifen



| Vorteile |

- **Lange Lebensdauer**
 - 20.000 bis 30.000 Abrichtungen
 - (Abhängig von der Schleifscheibengröße)
- **Präzises Abrichten**
 - geringere Abweichungen beim Schleifen nach dem Abrichten
 - längere Abrichtintervalle möglich, da die Schleifscheibe schnittfreudig bleibt

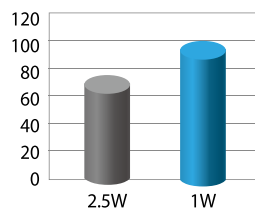


Topfabrichter



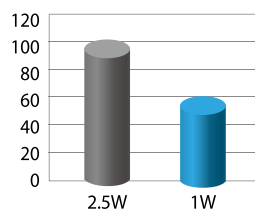
Topfabrichter

Keramische CBN Schleifscheibe mit Spindel



Abrichtleistung in Abhängigkeit
von der Spitzenbreite und der
Breite der Diamantschicht (W)

Keramische CBN Schleifscheibe mit Stahlträgerkörper



Maßhaltigkeit des Werkstücks in
Abhängigkeit von der Spitzen-
breite der Diamantschicht (W)

Anwendungsbeispiel: Planschleifen



Doppelplanschleifscheiben



| Seitenschleifen von Ring- und Wälzkörper |

EHWA stellt Schleifscheiben für das Plan- und Doppelplanschleifen von Lagerkomponenten her, welche die Produktivität durch Reduzierung der Zykluszeit steigern.

EHWA Schleifscheiben bringen dem Kunden Kosteneinsparungen und Qualitätsverbesserungen sowie längerer Lebensdauer bei besserer Oberflächenqualität als konventionelle Schleifscheiben.

| EHWA Scheiben finden den Einsatz beim Planschleifen von |

- Wälzkörper Nadellager
- Wälzkörper Rollenlager
- Innen- und Außenringen der Lager
- vertikaler sowie horizontaler Bearbeitung



Wälzlagerindustrie

Anwendungsbeispiel: Kegelrollen Planschleifen



Horseshoeverfahren

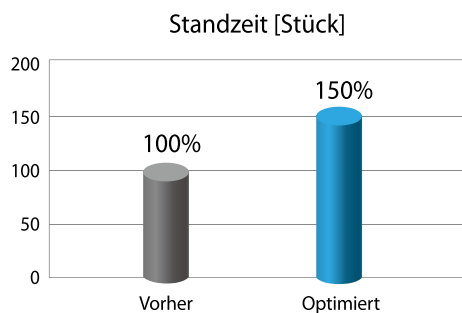
Anwendungsbeispiel:
Stirnseitenbearbeitung an Kegelrollen



| Vorteile |

- lange Standzeit der Werkzeuge :
Kosteneinsparung bei der Werkzeugbeschaffung und Reduzierung von Rüstzeiten
- hohe Zerspanungswerte möglich
- qualitativ hochwertige Oberflächen erzeugbar

| Leistung |



Anwendungsbeispiel: Abrichtrollen für Linearführungssysteme

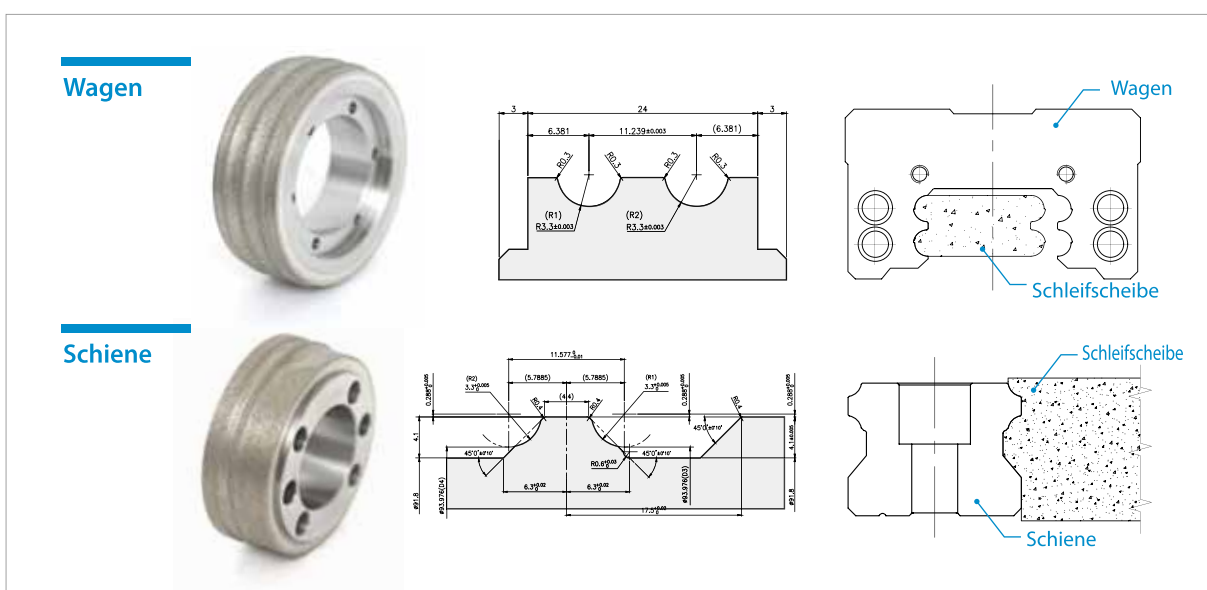


Abrichtrollen
für Linearssysteme



Kurzinfo

- Linearführungen sind im Automotivebereich kaum mehr wegzudenken
- An der Schiene sowie am Wagen werden hohe Qualitätsmerkmale mit engen Toleranzen gefordert
- EHWA liefert hierfür hochgenaue Abrichtrollen zum projizieren der Kontur der Schiene sowie des Wagens auf die Schleifscheibe



Wälzlagerindustrie

Anwendungsbeispiel: Abrichtrollen für Kugelgewindespindeln



Abrichtrollen
für Kugelspindelsysteme

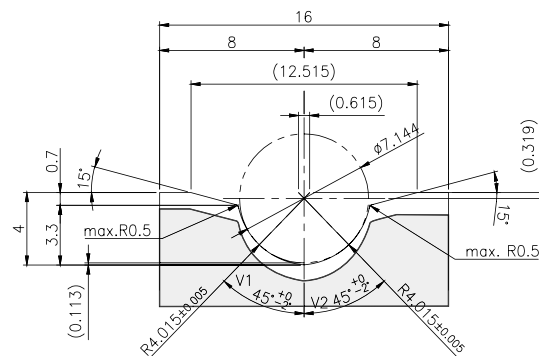


| Kurzinfo |

Der Kugelgewindetrieb, bestehend aus Spindel und Mutter, wandeln eine Drehbewegung in eine lineare Bewegung um

- Hochkonzentrierte EHWA Abrichtrollen erfüllen die hohen Qualitätsanforderungen unserer Kunden.
- EHWA Abrichtrollen erzielen eine lange Einsatzdauer bei gleichbleibender Qualität

Abrichtrolle R-Type





Automobilglas



Haushaltsgerätéglass

EHWA Diamantwerkzeuge finden ihren Weg in allen Sparten der Glasindustrie.

Optik Industrie

Effektives Schleifen von Brillengläsern und verschiedenen anderen Linsen.

Automobilindustrie

Schleifen von Windschutz-, Seiten-, Heckscheiben sowie Glasdächern

Haushalt-, Deko und Architekturglasindustrie

Schleifen von Ceran-Kochfeldern, hochwertige Gläser sowie Industrie- und Fensterglas

Diamant Schleifscheiben zur Bearbeitung von

Glas



Deko- und Bauglas



Optische Linse

Anwendungsbeispiel: Automobil / Haushaltsgeräte / Optik



Metallgebundene Schleifscheibe zur Kantenbearbeitung von Automobil und Architekturglas

Neuentwickelte Bindungen zur Verbesserung der Kantenqualität und Reduzierung der Spangröße
Die Abweichung der Spangröße beträgt nach der Reprofilierung weniger als 1%.

Automobil - Glas

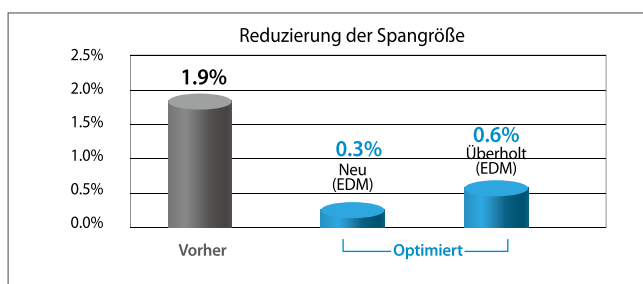


Korngrösse	Bindung	REM-Aufnahme	Bindungseigenschaft
D107~D30	MB Serie		weicher
	MC Serie		Standard
	MG Serie		härter

Haushaltsgerätegias



| Vorteile |



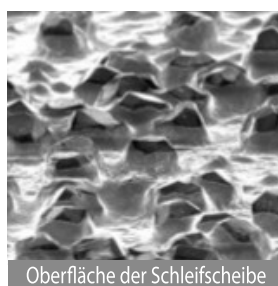


Bearbeitung Seitenspiegel

Innenschleifen

Kantenbearbeitung

Optische Linse



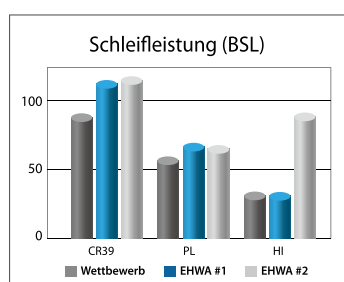
Oberfläche der Schleifscheibe

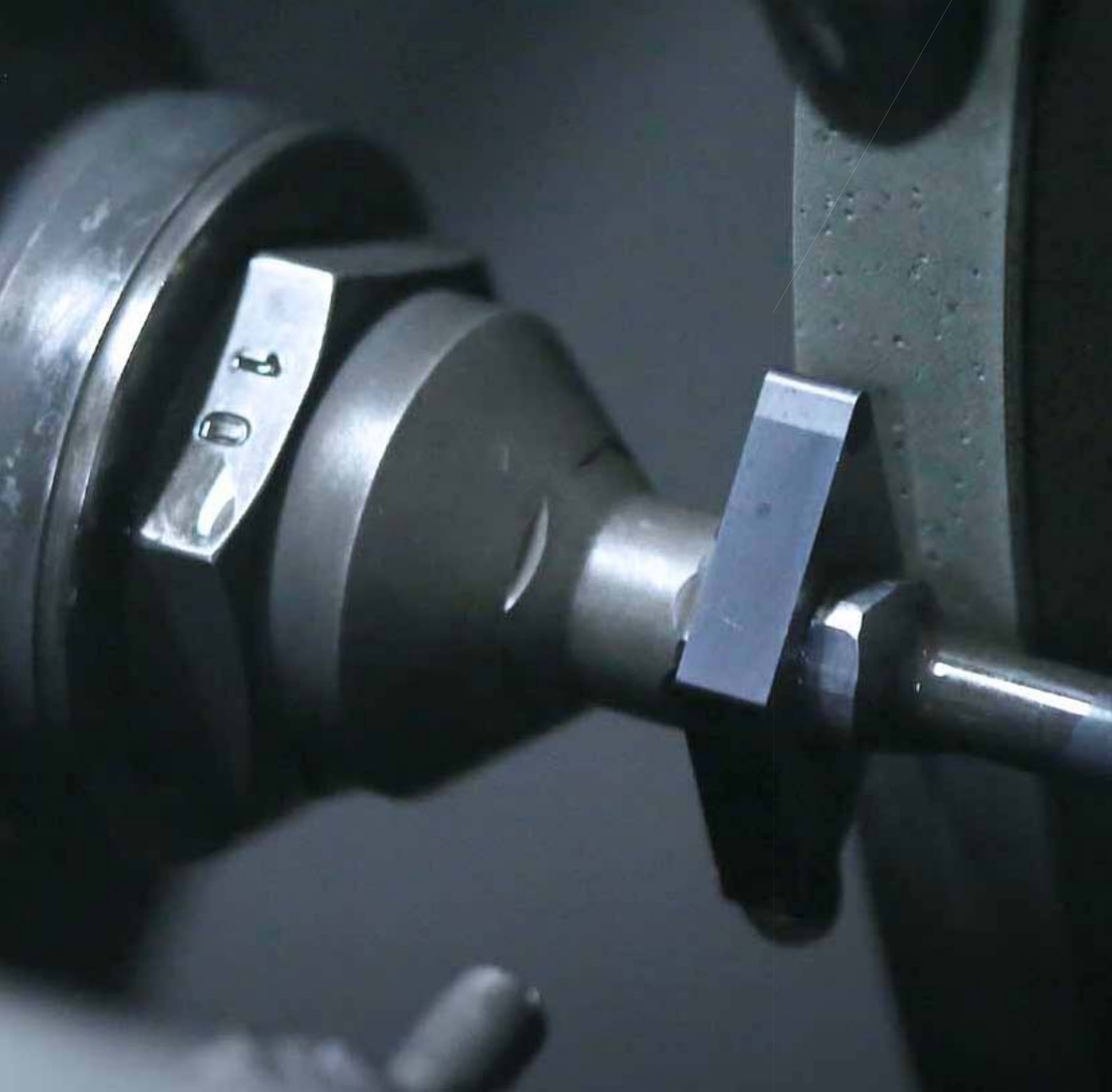


| Fallbeispiele |

Anwendung	Bindung	Korngröße
Schruppen (GL)	MD-1A1	D251~D151
Schruppen (PL)	MD-BSL	D301~D151
Schlichten	MD-1EE6Y	D46~D30
Polieren	MD-1EE6Y	D2

| Ergebnis |





Aussenrundscheibe



Planscheleifscheibe



Planscheleifscheibe

EHWA Diamantschleifscheiben werden zur Bearbeitung verschiedener Schneidwerkzeuge eingesetzt.

Die Schneidwerkzeuge werden nach Rohstofftypen klassifiziert, wie beispielsweise

- Schnellarbeitsstahl
- Kohlenstoffstahl
- Keramik
- Hartmetall
- PKD / PCBN

Diamant - Schleifscheiben zur Bearbeitung von **Zerspanwerkzeugen**



Hybrid-Schleifscheibensatz
für rotierende Werkstücke



Präzisionsscheibenpaket
für Mikro-Rotationswerkzeuge



Werkzeugschleifscheiben
für Sägen

Anwendungsbeispiel: Wendescheidplatten, Aussenrund-und Planschleifen



Aussenrundscheibe



Planscheibe

Wendeplatten Schleifscheiben

EHWA stellt ein komplettes Sortiment an Wendeplattenschleifscheiben für die Bearbeitung von Hartmetall-, Keramik-, Cermet- sowie PKD/PCBN-Werkstoffen her.

- Diese Schleifscheiben sind unter Berücksichtigung der geforderten Zykluszeiten / Abrichtintervallen für eine optimale Produktivität ausgelegt.
- Die hohe Produktivität zeigt sich in einer sehr guten Schleifleistung mit gleichbleibender Qualität und sehr guten Oberflächen der Wendescheidplatten

| Aussenschleifen |

- kürzere Zykluszeiten durch hohe Vorschübe
- kleine Spangrößen
- längere Abrichtintervalle
- Einsatz auf Maschinen von:
Agathon, Wendt, Waida, Ewamatic und Ewag

| Planschleifen |

- längere Abrichtintervalle
- kürzere Zykluszeiten durch hohe Vorschübe
- Verbesserung der Formhaltigkeit
- Kommen zum Einsatz auf Maschinen von:
Stähli, Peter Wolters, Wendt WBM, Agathon T&B und Fujisanki

| Einsatzgebiete der verschiedenen Bindungen |

Produkt		Konzentration 					
	PCD	Bindungshärte Weich		VDGF		Bindungshärte Hart	
	PCBN			VHGN			
Aussenschleifen		Kunstharzbindung				Hybridbindung	
	Hartmetall			BXT	SA2	XA20	BMX
	Cermet	BXB	BXC	SA4			
	Keramik					RM	
Planschleifen		Standard Kunstharzbindung			Hochleistungs Kunstharzbindung		
	Hartmetall			BQ / BG			
	Cermet	B32				BXCM	BXS4
	Keramik	B26				SA5	

Werkzeugindustrie

Anwendungsbeispiel: Umfangsschleifen



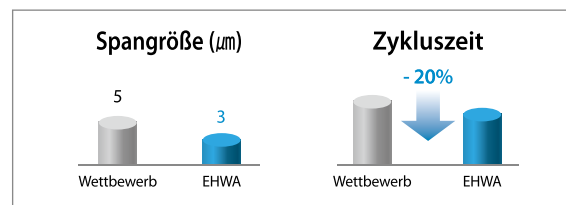
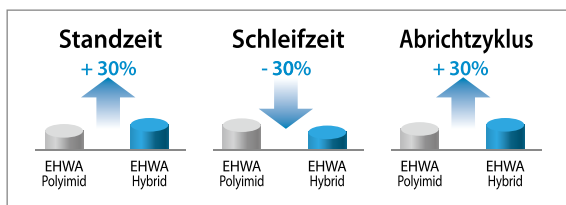
Umfangsschleifen

Hochtemperatur - Polyimidbindung werden immer mehr für das Umfangsschleifen eingesetzt. In jüngster Zeit bestimmen Hybrid- und Weichmetallbindungen den neuen Trend.

Durch den Einsatz dieser Bindungsvarianten werden viele Vorteile erreicht

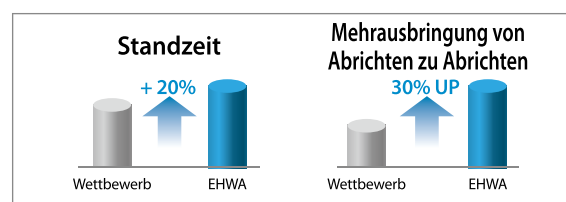
- reduzierte Zykluszeiten
- kleinere Spangrößen
- bessere Formbeständigkeit
- allgemeine Erhöhung der Produktivität.
- **Maschine** : Wendt 715 WAC Quattro
- **Werkstück** : Hartmetall Wendeschneidplatten
- **Umfangsgeschwindigkeit der Scheibe**: 20 m/s
- **Abmessung**: RD-11A2, 400D-39T-10W-6X-355.06H
- **Bindung**: Polyimidbindung mit D46 und Hybridbindung mit D40

- **Maschine** : Agathon
- **Werkstück** : PCBN Wendeschneidplatten
- **Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe**: 18 m/s
- **Abmessung**: VD-11A2, 400D-39T-15W-6X-355.06H
- **Spezifikation**: D6M120VHGN (Keramikbindung)



Planschleifen

- **Maschine** : Wendt WBM221-Duo Lift
- **Schleifscheibenabmessung**: RD-2A2T, 501D-5X-40W in D126BXS4 (Hybridbindung)
- **Werkstück**: verschiedene Hartmetalleinsätze
- **Kühlung**: Öl



Anwendungsbeispiel: Rotierende Werkstücke



Anwendungsbeispiel:
Rotierende Werkstücke



Präzisionsscheibenpaket
zur Bearbeitung von Mikro-Rotationswerkzeugen

■ Polyimidbindung

Die thermische Stabilität von Polyimidbindung ist besser als die von Phenol- oder Epoxidharz Bindungen, welches sich in der höheren Standzeit bei höherer Schleifleistung zeigt.

■ Hybridbindung

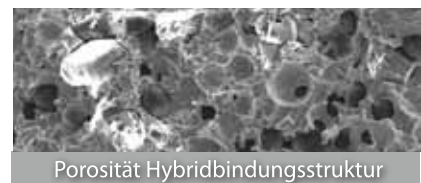
In dieser Kombination der Hybridbindungen, in diesem Falle Polyimid- und Metallbindung, sind die besten Vorteile beider Bindungsarten gepaart.

- gute Schleifleistung und Elastizität des Polyimids
- hohe Verschleißfestigkeit sowie hohe thermische Stabilität der Bindung

■ Hoch - Poröse Hybridbindung

Die große Porenstruktur bewirkt, dass der Diamant freigestellt wird.

- dadurch kann das Kühlmittel leichter fließen.
Späne werden besser aufgenommen und abgeführt
- Bedingt durch die freistehenden Diamanten, wird die Schleifkraft minimiert und es kann mit maximalen Vorschüben gearbeitet werden



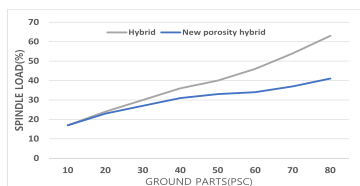
Porosität Hybridbindungsstruktur





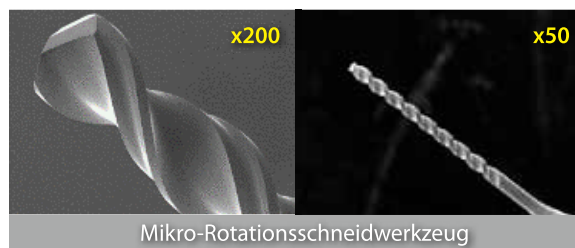
Bohrer und Schaftfräser

- **Maschine** : ANCA FX7(19kW)
- **Werkstoff** : Hartmetall
- **Werkstück**: Φ 12–50mm(LOF), 2 Spiralen (K10)
- **Schleifscheiben Umfangsgeschwindigkeit**: 18 m/s
- **Vorschub**: 120 mm/min
- **Schnitttiefe** : 2.4 mm aus dem Vollen



Vorteile durch Einsatz von EHWA - Präzisionswerkzeugen

- hohe Produktivität bei minimalen Werkzeugkosten
- deutlich verbesserte Oberflächen- und Kanten-qualität
- sehr gute Kantenstabilität



Tap



Abrichtrolle



| Spezifikation |

Typ	
VB-1A1	R/D-RR

Fräser



Werkstück



| Spezifikation |

Typ	Abmessung	Bindung
MD-1V1	110D ~ 160D / 30V~60V	ME4 Serie

Anwendungsbeispiel: Kreissägen / Wälzfräser / Räumwerkzeuge



Schleifscheiben zum
Schleifen von
Kreissägeblättern

■ Kreissägeblatt

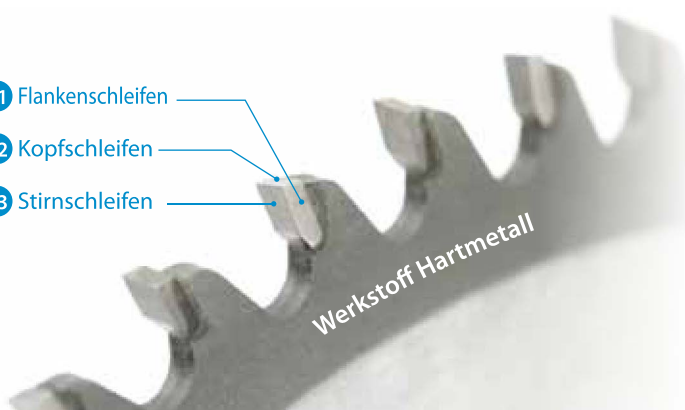
| Vorteile |

- lange Standzeiten der Schleifscheiben
- Schleifzeitreduzierung
- erreichen von feinen Oberflächen
- hohe Form- und Maßhaltigkeit

01 Flankenschleifen

02 Kopfschleifen

03 Stirnschleifen



Beispiel 1

Eingesetzte Schleifscheiben HM – Kreissägeblatt

01 Flankenschleifen

02 Kopfschleifen

03 Stirnschleifen



Beispiel 2 - Sägeblatt

Schnellarbeitsstahl

Schleifscheibe zum
Profilschleifen





▪ Schleifscheibenspezifikation: RB-14F1/S, CBN107 in Kunstharzbindung

Form	D	x1	x2	U	Bindung
RB-14F1/S	150	6	8	1,1.3, 1.6, 2, 2.5	Harte Kunstharzbindung
		6	10	3	
		8	12.5	3.5	
		8	12.5	4	
		10	15	5, 6	
	200	6	8	1, 1.3, 1.6, 2, 2.5	
		6	10	3	
		8	12.5	3.5	
		8	12.5	4	
		10	15	5, 6	

▪ Wälzfräser



▪ Räumnadel





Keramischleifscheibe
(CFK Träger)
Knieschleifen



Keramischleifscheibe
(ALU Träger)
Knieschleifen



Keramischleifscheibe
(ALU-Stahl Träger)
Knieschleifen



Galvanischleifscheibe
(ALU-Stahl Träger)
Knieschleifen

Superharte - Schleifscheiben von EHWA

Die sich immer schneller entwickelnde Medizinsparte verlangt immer bessere Qualitätsmerkmale sowie kürzere Bearbeitungszeiten der Werkstücke. Der Trend geht mehr und mehr zu harten Schneidstoffen.

EHWA bietet hierfür zahlreiche Lösungsansätze an.

Diamant Schleifscheiben der **Medizinindustrie**



Profil- und Formabrichtrollen
Kniegelenke



Schleifscheibe
Medizinischer Draht



Elektrochemische Schleifscheiben
für Injektionsnadeln (SUS, SUS304)

Anwendungsbeispiel: Künstliche Kniegelenke



Keramisch gebundene Schleifscheibe
mit CFK Trägerkörper

**Keramischschleifscheibe mit
CFK Träger**



**Keramischschleifscheibe mit
Aluminium + Stahl - Legierung Träger**



**Keramischschleifscheibe mit
Aluminium Träger**



**Galvanischschleifscheibe mit
Aluminium + Stahl Träger**



Anwendungsbeispiel: Abrichtrolle Kniegelenk

Handgesetzte
Profilabrichtrolle



| Eigenschaften |

- hohe Abtragsleistung
- sehr gute Auswuchtgüte Voraussetzung zum Hochgeschwindigkeitsschleifen
- längere Abrichtintervalle & Lebensdauer der Scheibe
- hervorragende Schleifleistung bei guter gleichbleibenden Oberflächenqualität



Formrolle

Standard Abmessungen für das Schleifen von künstlichen Kniegelenken

Bezeichnung	Abmessung und Form	Spezifikation
CBN in keramischer Bindung	VB-14F1, 250D-120T-20X-16U-8R-51H,	B252L150VBW
	VB-14F1, 240D-120T-20X-18U-10R-51H	B252L150VBW
Abrichtrollen	ROTARY-RP 98D-25T-10R-25H	
	ROTARY-IP1, 175D-2R-22T-52H	
Galvanik CBN	EB-1FF1, 200D-120T-20U-12R-51H	B427
	EB-1FF1, 200D-120T-12U-6R-51H	B252,B301
	EB-1FF1, 160.45D-16T-8R-20H B427	B427

Anwendungsbeispiel: Medizinischer - Draht



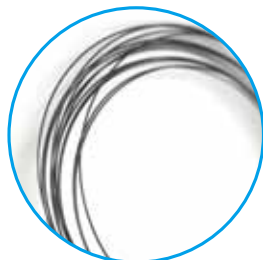
Keramisch gebundene CBN Schleifscheibe
zum Schleifen von medizinischem Draht



■ Schleifscheiben zum Schleifen von medizinischen Drähten

Eigenschaften und Vorteile bei der Bearbeitung von Draht

- Minimierung des Druckaufbaus beim Schleifen
- sehr gute Oberflächenerzeugung
- lange Standzeit und Kosteneinsparung CPP
- sehr gute Wuchtgüten



Medizinischer Draht

Vorteile und Eigenschaften beim Schleifen von Injektionsnadeln

- sehr gerade Fläche mit scharfen Kanten
ohne Gratbildung
- geringe Schnittkraft & Selbstschärfefeekt
- hervorragende Oberflächenqualität der Nadeln



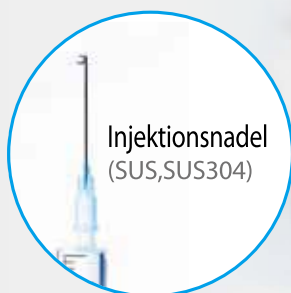
Injektionsnadeln

Medizinindustrie

Anwendungsbeispiel: Injektionsnadeln



Elektrochemische Schleifscheibe



Injektionsnadel
(SUS,SUS304)



■ Elektrolytische Polierscheibe für Injektionsnadeln

Bindung	Abmessung (Standard)	Bindung
MB-1A1	204D-3T ~ 15T	
MB-3A1	204D-1U~2.9U	

| Vorteile der EHWA Scheibe |

- Herstellkostensenkung (CPP)
- Steigerung der Abtragsleistung
- gratfreies Schleifen
- konstante Schleifleistung

Vergleich der Oberflächenqualität



Konventionelle Schleifscheibe
(Grat)



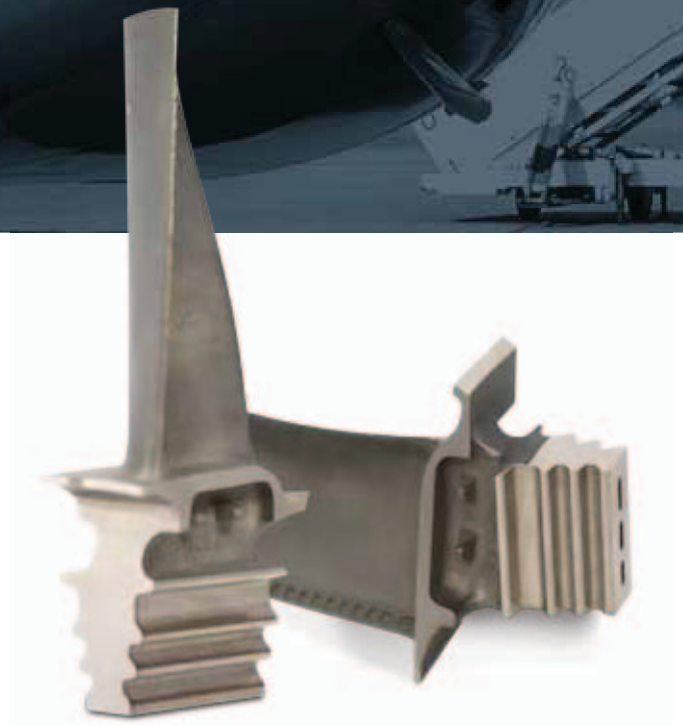
EHWA ECG-Schleifscheibe
(gratfrei)



Diamant - Abrichtrollen für die
Turbinenindustrie



Diamant-Abrichtrollen
für Turbinenschaufeln



Turbinenindustrie

Anwendungsbeispiel: Diamant-Abrichtrollen

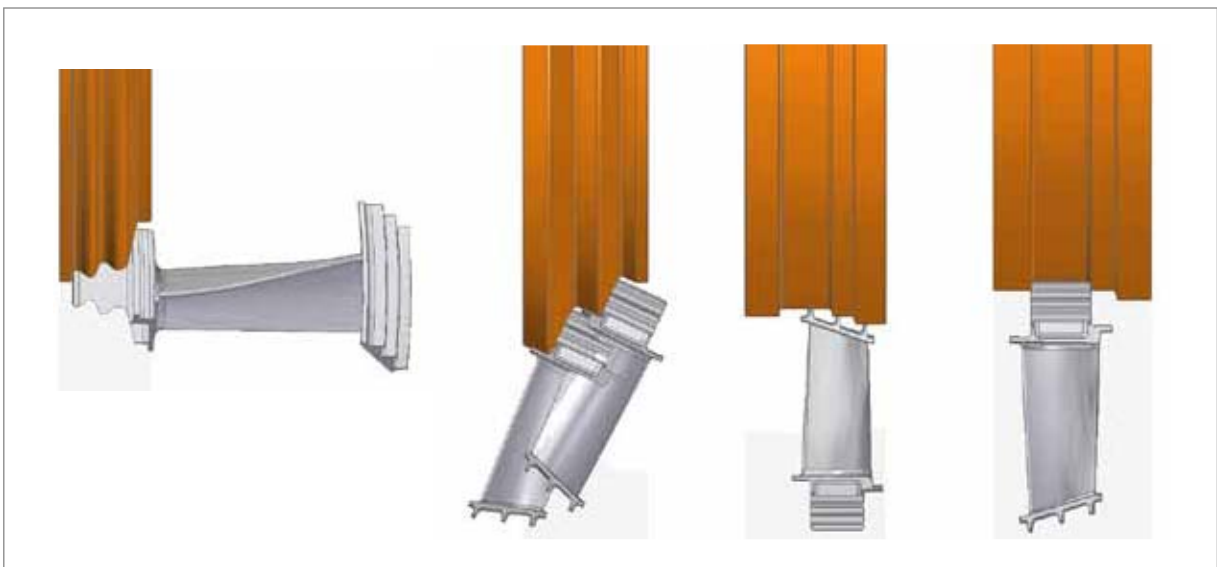
Turbinenschaufel

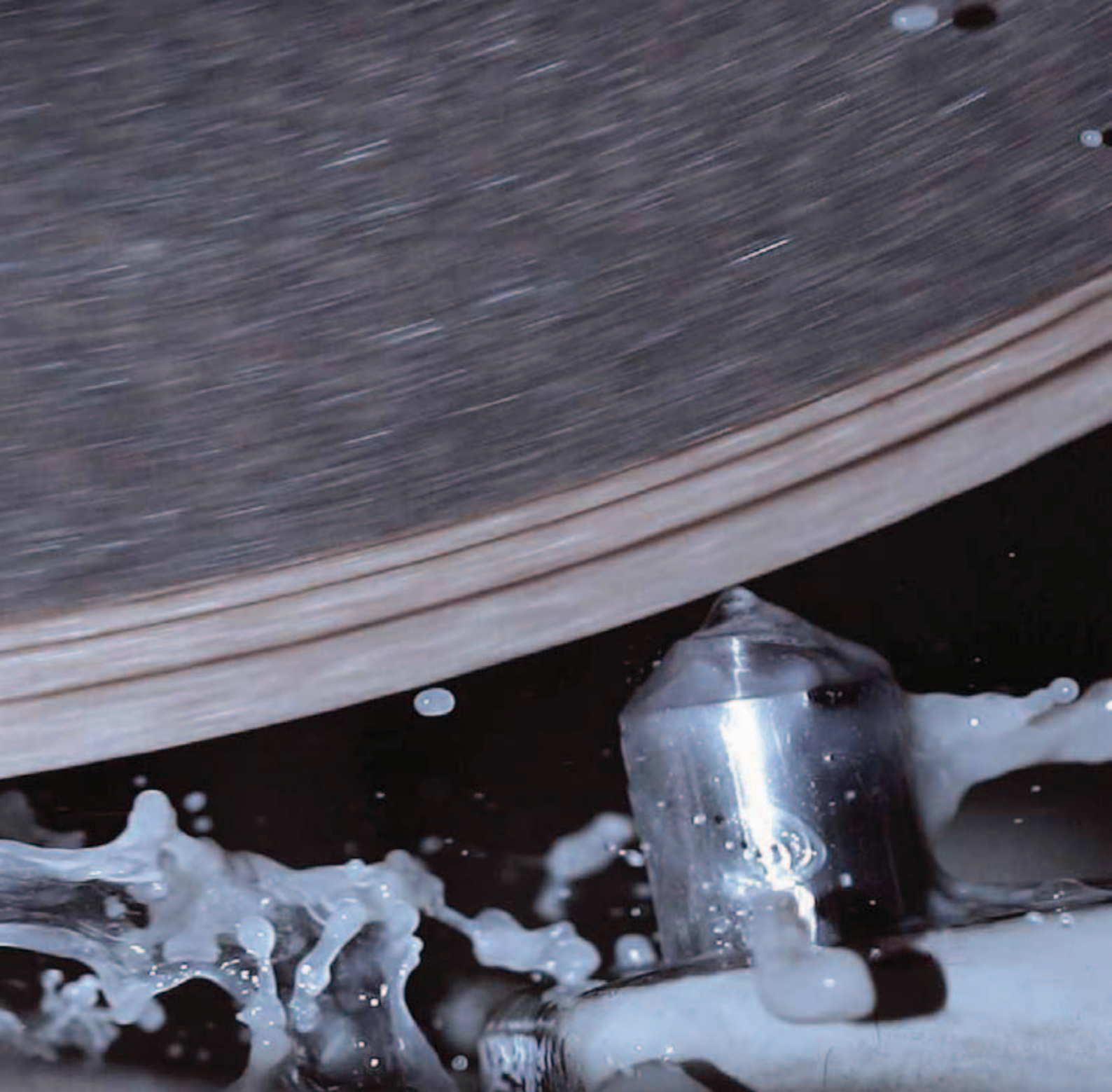


Diamant-Abrichtrollen
für Turbinenschaufeln



- Einsatzgebiet: Luft- und Raumfahrtturbinen, Stromerzeugerturbinen und Schiffsbauturbinen
- komplexe Abrichtrollenausführungen nach Kundenvorgabe
- hohe Standzeiten der Abrichtrollen
- stabile und gleichmäßige Abrichtleistung beim Feinschleifen





Materialien für Abrichter

* SDD(Einkornabrichter), FDD(Profilabrichter),
MDD(Mehrkornabrichter), IDD(Imprägnierte Diamantabrichter)



Naturdiamanten
für SDD, FDD, MDD, IDD



Monokristalline Diamanten
für SDD, FDD, MDD
Homogene Kristallstruktur



CVD
(Gewinnung durch Chemische
Gasphasenabscheidung)
für SDD, FDD, MDD
Homogene Kristallstruktur

Statische Abrichter

Abrichten von Konventionellen / Diamant
und CBN-Schleifscheiben



SDD
Einkornabrichter



FDD
Profilabrichter



MDD
Mehrkornabrichter



IDD
Imprägnierte Diamantabrichter

Statische Abrichter: Abrichten von Konventionellen und CBN - Schleifscheiben



Diamant Abrichter

Natur- und synthetische Diamanten

Empfehlung für Sie: Welche Abrichter für welche Schleifscheibentype ?

Gerade Schleifscheiben
SDD, MDD, IDD



Kegelige Schleifscheiben
SDD, MDD, IDD



Konvexe Schleifscheiben
SDD, FDD, MDD



Konkave Schleifscheiben
SDD, MDD, IDD



Winklige Schleifscheiben
FDD, MDD



Mehr Profil Schleifscheiben
FDD, MDD





Empfehlungen

Type	Anwendung	Hinweis
SDD	für konventionelle Schleifscheiben mit gerader Form, einfachem Profil-, Gewinde- und Verzahnungsprofil	Klassifiziert nach Karat (Größenbereich: 1/30~1,5CT)
FDD	für konventionelle Schleifscheiben mit einfachem und komplexem Profil-, Gewinde- und Verzahnungsprofil	Gliederung nach Winkel-, Radius- und Kegelform
MDD	für konventionelle Schleifscheiben in gerader Form Ideal für präzise Winkelkonturen und Winkelprofile	Klassifiziert nach Anzahl der Diamantstäbe und -typen (verfügbare Stäbe: 2 mm bis 10 mm)
IDD	Ideal zum Abrichten von großen und breiten konventionellen Schleifscheiben wie z.Bsp. Centerless Schleifscheiben	Klassifiziert nach Korngröße (verfügbare Maschenweite: #18~#140)

Diamant und CBN-Schleifwerkzeuge

Produkte

Bindungen

62-63

Kunstharzbindung

64-65

Metallbindung

66-67

Keramikbindung

68-69

Galvanikbindung

70-71

Abrichtrollen

72-73

**Statische
Abrichter**

Kunstharzbindung

Die industrielle Revolution war ein Katalysator für das schnelle und gigantische Wachstum der Automobil- und Schwermaschinenindustrie. Da immer mehr schwer zu bearbeitende Werkstoffe und Legierungen von diesen Industrien verwendet wurden, stieg die Nachfrage nach qualitativ hochwertigen, effektiven und langlebigeren Werkzeugmaschinen zum Trennen und Schleifen weiter an, so dass hochharte Diamant- und kubische Bornitrid-(CBN)-Werkzeuge entwickelt wurden, um den Bedürfnissen dieser Industrien und ihren hohen Anforderungen gerecht zu werden.

Heute ist die Entwicklung und der Einsatz dieser Spezialwerkzeuge auf weitere Industrien ausgedehnt worden.

Die Weiterentwicklung unserer Kunstharz - Bindungen ist ein ständiger Prozess, da die Nachfrage unserer Kunden stetig steigt und neue Anwendungen entdeckt werden.

Kunstharzgebundene Schleifscheiben sind heute für alle Arten von Schleifoperationen erhältlich wie z Bsp.

Flach-, Rund-, Spitzenlos-, Profil-, Nut- und Planschleifen etc.

Kunstharzbindungen werden zum Zerspanen von vielen Werkstoffen herangezogen Cermet / Keramik / Glas / Ferrit / Schnellarbeitsstahl / Werkzeuglegierungen und vielen hochharten Materialien.

Kunsthharzbindung

Schleifscheiben zur Bearbeitung von Wendeschneidplatten



Schleifscheiben für Mikro-Werkzeuge



Planschleifscheiben zur Bearbeitung von Sägeblättern

Kunsthharzbindungen sind in vielen Fällen auf eine hohe Spanleistung mit kühlem Schliff ausgelegt.

Diese Eigenschaften sind besonders gefragt bei Fertigungen von

- hochharten Werkzeugen wie Sägeblättern, Fräsern, Wendeschneidplatten etc.

Zusätzlich werden diese Bindungen in hochpräzisen Anwendungen wie der Hartmetall - Matrizenfertigung, Walzenfertigungen und der Fertigung von Hartmetall - Auflagelinealen eingesetzt.

Für die Anwendung an HSS-Werkstoffen bietet EHWA CBN-Körnungen mit einer Spezialummantelung an.

Ein Leitsatz von Ehwa ist es

- Anforderungen der Kunden, mit qualitativ hochwertigen und zuverlässigen Produkten, zu wettbewerbsfähigen Preisen, kurzen Lieferzeiten sowie zuverlässigem Service, Maßstäbe zu setzen.





Metallbindung

Einsatz Metall gebundener Schleifscheiben am Beispiel der Glasbearbeitung

- Die Erfindung des Glases ist wohl eine der wichtigsten und nützlichsten Entdeckungen in unserer Geschichte.
- Glas bietet uns Ästhetik und die Fähigkeit, über den geschlossenen und begrenzten Raum hinauszusehen.
- Glas wird in jedem Winkel der Welt für unermessliche Anwendungen eingesetzt.

Die Herstellung von Glas ist ein heikler Prozess und nicht so einfach, wie man es oftmals denkt. Spezielle metallgebundene Diamantscheiben wurden erfunden, um verschiedene Glassorten zu schleifen und zu formen.

Diese Schleifscheiben finden Anwendung in den Bereichen

- Autoglas / Architekturglas / Optik / Deko Gläser

Metallbindung



Schleifscheiben der Glasindustrie



Schleifscheiben der Optikindustrie



Honsteine

Die Einsatzmöglichkeiten von Metall gebundenen Schleifscheiben von EHWA sind unbegrenzt. Neben dem Glasschleifen haben sich die Anwendungen auf das Schleifen und Schärpen von Hartmetallbestückten Sägen, Ferrit, Keramik, Hartmetall, Automobilteile, Quarz, Stein usw. ausgedehnt.

In den späten 1970er Jahren begann EHWA mit der Konstruktion und Herstellung von Kantenschleifscheiben zur Bearbeitung von Autoglas und Braunglas im Bereich von 14 bis 33 Zoll.

In den frühen 90er Jahren begann EHWA erfolgreich mit der Herstellung hochwertiger Kantenschleifscheiben zum Schleifen von Flüssigglas, das hauptsächlich in der Halbleiterindustrie eingesetzt wird. Mit den erzielten Erkenntnissen begann EHWA mit der Produktion von Elektrolyse-Schleifscheiben um die Bedürfnisse der High-Tech-Industrie zu erfüllen.

Auch Heute betreibt EHWA eine ständige und kontinuierliche Weiterentwicklung hochwertiger Metallgebundenen

Schleifscheiben um die vielfältigen Bedürfnisse unserer Kunden, weltweit zu erfüllen.





Keramikbindung

Heute besteht eine große Nachfrage nach Schleifscheiben - Bindungen die härter sind als Kunstharz- oder Metallgebundene Schleifscheiben.

Um eine maximale Leistung über lange Zeiträume bei starker Beanspruchung zu gewährleisten, müssen solche Bindungen jedoch auch im Selbstschärf - Effekt arbeiten um unnötiges Abrichten, sprich Nebenzeiten, zu vermeiden.

Die EHWA - Technologie der keramischen Bindung ist unsere Antwort darauf.

Die keramische Bindung garantiert eine hohe Produktivität bei minimalem Aufwand sowie minimaler Wartung.

Keramikbindung



PKD und PCBN Schleifscheiben
Wendeschneidplatten



Schleifscheiben für Einspritzkomponenten
Innen- und Aussenbearbeitung



Bohrungsschleifscheiben (Lagerindustrie) und Honsteine



Schleifscheiben für Kurbelwellen
mit CFK - Träger

Seit Ende der 80er Jahre entwickelt EHWA hochwertige keramisch gebundene CBN-Scheiben zum Schleifen von Kfz-Teilen wie z.B. dem Schleifen von Kugelgelenken.

Durch ständige Weiterentwicklung der EHWA – Keramikbindung konnten weitere Anwendungsfelder erschlossen werden und fanden ihren Weg beim Schleifen von

- hochpräzisen Maschinenteilen
- Wälzlagern
- Getriebezahnrädern
- Werkzeugen und Matrizen
- Halbleitern
- Keramiken, Cermets

und insbesondere von Schneidwerkzeugen aus PKD oder PCBN.

Diese Weiterentwicklung der Keramikbindung durch EHWA hört nicht auf und ist ein ständiger Prozeß.

Nur so können wir auf den ständig steigenden Bedarf und Anspruch der einzelnen High-Tech-Branchen reagieren





Galvanikbindung

Galvanisch beschichtete Diamant- oder CBN-Werkzeuge bestehen, je nach Anwendung, aus einer Einschicht oder Mehrfachsicht von Diamanten oder CBN Körnungen.

Die Diamant- oder CBN Körnungen sind in einer Nickelbindung fest mit dem Grundkörper des Werkzeuges verbunden.

Unser Fertigungsverfahren, ermöglicht die Herstellung verschiedenster Werkzeuge mit unterschiedlichsten Formen und Konturen.

Galvanisch beschichtete Werkzeuge weisen hohe Konzentrationen von Diamant- und CBN- Partikeln auf und erzeugen dadurch eine hohe Dichte.

Galvanische Schleifscheiben:

- ermöglichen hohe Zerspanraten
- bearbeiten Nichteisenmetalle sowie gehärtete Stähle
- bearbeiten Keramik und Verbundwerkstoffe

Galvanikbindung



Galvanisch beschichtete Reibahlen



Schleifscheiben für Bremsbeläge



Schleifscheiben für Ferrite



SiC-Formschleifscheiben

Um der wachsenden Nachfrage nach diesen Produkten aus verschiedensten Branchen und Ländern gerecht zu werden, produziert EHWA seit 1992 mit modernster Ausrüstung und neuwertigen Anlagen alle Arten von galvanisierten Werkzeugen.

Neben herkömmlichen vernickelten Werkzeugen produziert EHWA auch hochmoderne, Negativ Diamant-Abrichtwerkzeuge für die Automobil- und Luftfahrtindustrie sowie vernickelte Wafer-Würfel für die Halbleiterindustrie.

EHWA wird weiterhin die Entwicklung von galvanisch beschichteten Diamant- / CBN-Werkzeugen vorantreiben.



Abrichtrollen

Zur Herstellung von Hochpräzisen Maschinenteilen und Präzisionswerkstücken sind zur Bearbeitung Diamantwerkzeuge das effektivste und praktischste Werkzeug der verschiedensten Industrien.

Es werden extrem hochpräzise Abricht- und Schleifwerkzeuge zur Bearbeitung eingesetzt.



Abrichtrollen



für Wasserpumpen- und
Wälzlager



für Getriebeteile



für Injektionsnadeln



für Turbolader

Unter dem ständig wachsenden Kostendruck und der stetig steigenden Qualitätsanforderung der Werkstücke, kann auf den Einsatz von Diamantabrichtrollen nicht mehr verzichtet werden.

Seit 1990 ist EHWA in der Lage, die Nachfrage nach rotierenden Abrichtwerkzeugen zu befriedigen. Es wurden seitens EHWA mehrere Millionen Dollar in die Entwicklung der Werkzeuge und in Personal investiert um das gesteckte Ziel zu erreichen.

Bereits ab 1992 ist EHWA Lieferant von Hochkomplexen Abrichtrollen der Automobil- und Luftfahrtindustrie.

EHWA Diamant-Abrichtrollen sind Heute im Einsatz, wo es darum geht, schnell und präzise, spezifische Formen in alle Arten von Schleifscheiben einzubringen.

EHWA Diamant-Abrichtrollen verrichten ihre Arbeit an Konventionellen sowie an CBN Schleifscheiben

EHWA versichert seinen Kunden, hochwertige Abrichtwerkzeuge in gleichbleibender Qualität herzustellen, welchen den höchsten Erwartungen und Ansprüchen entsprechen.



Statische Abrichter

Die Bedeutung des Abrichtens und des Schärfens von Schleifscheiben kann nie genug betont werden.

Das Abrichten stellt die Freilegung des Schleifkorns und Schneidfähigkeit der Schleifscheibenoberfläche wieder her indem die Bindung zurückgesetzt wird.

Bei dem Abrichten werden neben der Formgebung auch Rückstände der Werkstückmaterialien entfernt und somit wieder Spanraum, sprich Porenraum, erzeugt.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass das Abrichten der Schleifscheibe die Rundheit wiederherstellt und somit die Wuchtgüte signifikant verbessert.



Statische Abrichter

SDD-Einkornabrichter
Einkorn Diamantabrichter



MDD-Mehrkornabrichter
gesetzte Diamantabrichter
(Diamant, MKD; PKD; CVD)



FDD-Profilabrichter
Formabrichter



IDD-Imprägnierte Abrichter
gestreute Vielkorn Diamantabrichter



1. SDD

Dieser Abrichtertyp wird durch Sintern eines Diamant- Kristall in einer Metallbindung hergestellt. Die Spitze des gefassten Diamanten ist konzentrisch zum Aufnahme - Schaft.

2. MDD

Solche Abrichter werden durch Sintern von zwei oder mehreren Diamanten in einer Metallbindung hergestellt. Es gibt viele Vorteile für Mehrpunkt-Diamantabrichter. Die Mehrfachpunkte ermöglichen die Verteilung des Widerstands, wodurch die Reibungswärme reduziert, die Standzeit der Werkzeuge verlängert, die Wahrscheinlichkeit eines frühen Versagens reduziert und ein schnelleres Abrichten ermöglicht wird.

3. FDD

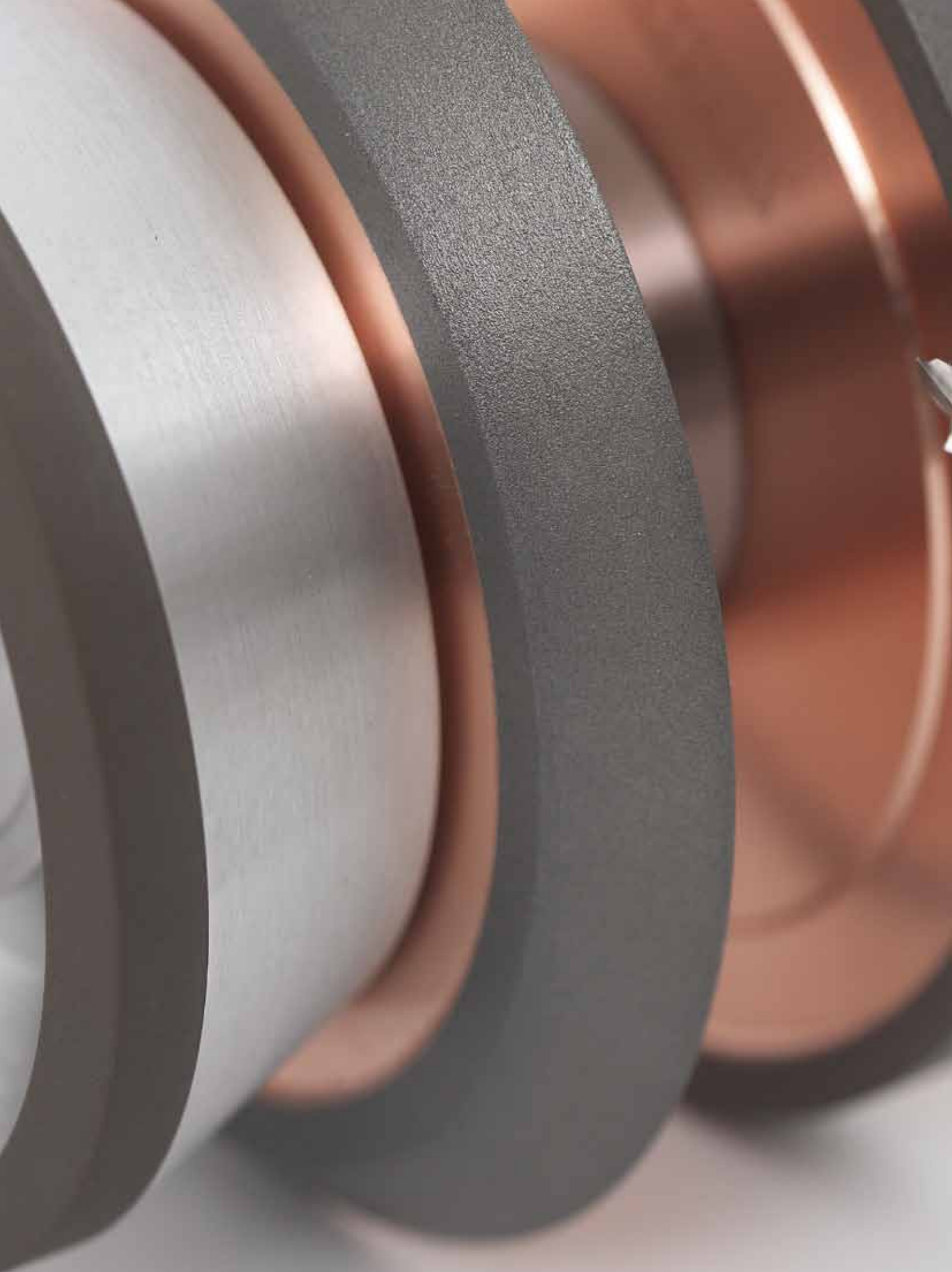
FDD Abrichter werden hergestellt, indem ein hochwertiger Monodiamantkristall mit einer Metallbindung in einen

Stahlschaft gesintert wird. Nach dem Sintern erfolgt das Schleifen. Es werden verschiedene Formen, Radien, Facetten oder sonstige Profile geschliffen.

4. IDD

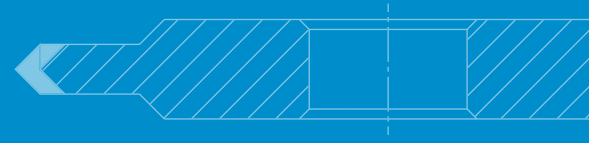
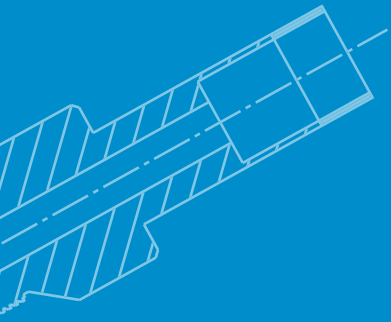
Dieser Abrichtertyp wird durch Sintern und einer Mischung aus ausgewählten Diamantpartikeln in einer Metallbindung hergestellt. Diese Abrichter haben eine lange Standzeit und eignen sich ideal für den Einsatz mit großen und breiten Schleifscheiben.





A close-up, high-angle photograph of a metal drill bit. The bit is positioned diagonally, with its sharp tip pointing towards the bottom right. The background is a blurred, light-colored surface, possibly a workbench or a wall. The lighting highlights the metallic texture and the spiral flutes of the drill bit.

Hochabriebfeste Schleifscheiben



Zusatzmaterial

Bestellanleitung für EHWA Werkzeuge

EHWA Spezifikation | Kunstharz- und Keramikbindung

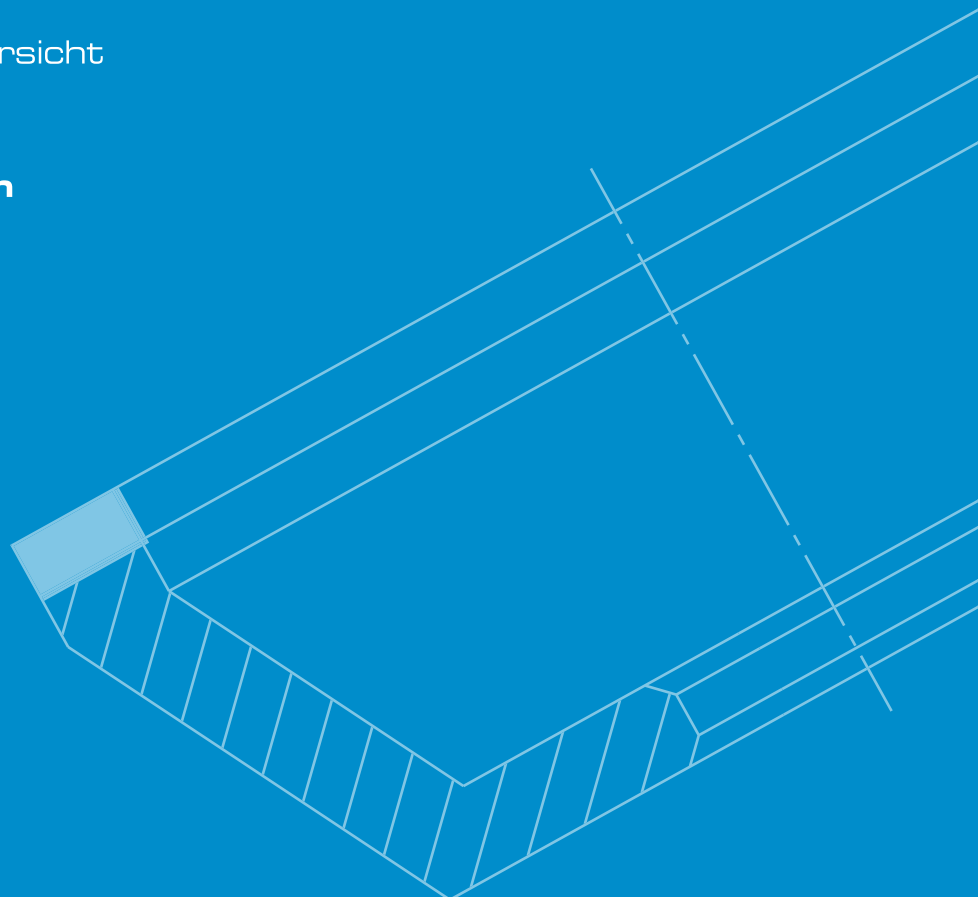
EHWA Spezifikation | Metallbindung

Diamant und CBN-Körner | Kunstharz- Keramikbindung

Diamant und CBN-Körner | Metallbindungen

Standardformen | Übersicht

Standardabmessungen



Bestellanleitung für EHWA Werkzeuge

Schrittanleitung

Wenn Sie eine Anfrage haben oder eine Bestellung platzieren wollen, stellen Sie uns bitte folgende Informationen zur Verfügung.

1. **Form**
2. **Abmessungen**
3. **Kornart (CBN oder Diamant)**
4. **Korngröße**
5. **Härte**
6. **Konzentration**
5. **Bindung**
8. **Anzahl der Werkzeuge**

Für Spezialanwendungen bitte noch zusätzlich folgende Informationen mitteilen:

1. **Werkstoff (Bezeichnung & Qualitätsstufe)**
2. **Werkstückzeichnung oder Skizze**
3. **Werkstückhärte**
4. **Schleifzugabe**
5. **Kühlmittel**
6. **Oberflächengüte (Rmax, Ra, Rz)**
7. **Schleifscheibengeschwindigkeit**
8. **Abrichter rotierend / stehend**

EHWA Spezifikation | Kunstharz- und Keramikbindung

Aufbau und Bedeutung

D	200	N	100	B	A	F	P																										
Kornart	Korngröße (mesh)	Härte	Konzentration	Bindung	Bindungszusatz	Füller	Porösität																										
Diamant	Grob	<table><tr><td>J</td><td>Weich</td></tr><tr><td>N</td><td>Mittel</td></tr><tr><td>R</td><td>Hart</td></tr></table>	J	Weich	N	Mittel	R	Hart	<table><tr><td>25</td><td>1.1ct/cm³</td></tr><tr><td>50</td><td>2.2ct/cm³</td></tr><tr><td>75</td><td>3.3ct/cm³</td></tr><tr><td>100</td><td>4.4ct/cm³</td></tr><tr><td>125</td><td>5.5ct/cm³</td></tr><tr><td>150</td><td>6.6ct/cm³</td></tr><tr><td>175</td><td>7.7ct/cm³</td></tr><tr><td>200</td><td>8.8ct/cm³</td></tr></table>	25	1.1ct/cm³	50	2.2ct/cm³	75	3.3ct/cm³	100	4.4ct/cm³	125	5.5ct/cm³	150	6.6ct/cm³	175	7.7ct/cm³	200	8.8ct/cm³	<table><tr><td>B</td><td>Kunstharz</td></tr><tr><td>V</td><td>Keramik</td></tr></table>	B	Kunstharz	V	Keramik	Kunstharz		
J	Weich																																
N	Mittel																																
R	Hart																																
25	1.1ct/cm³																																
50	2.2ct/cm³																																
75	3.3ct/cm³																																
100	4.4ct/cm³																																
125	5.5ct/cm³																																
150	6.6ct/cm³																																
175	7.7ct/cm³																																
200	8.8ct/cm³																																
B	Kunstharz																																
V	Keramik																																
D	60				BA	1.5																											
ND	80				BB	2																											
DM	100				BC	3																											
CSD	120				BCT	4																											
	140				BD	5																											
	170				BE	6																											
	200				BG	7																											
	230				BH	8																											
	270				BP	10																											
	325				BQ																												
	400				BX																												
CBN	Fein				BXT																												
B	40/60				BXC																												
NB	40/50				PAE																												
BM	30/40				PA8																												
NBM	22/36				BMX																												
	20/30																																
	15/25																																
	8/16																																
	6/12																																
	4/8																																
	3/6																																
	2/4																																
	0/2																																

EHWA Spezifikation | Metallbindung

Aufbau und Bedeutung

SD	200	N	100	M	A
Kornart	Korngröße (mesh)	Härte	Konzentration	Bindung	Bindungszusatz
Diamond SD SDC SDM	Normal 20 30 40 50 60 80 100 120 140 170 200 230 270 325 400	G, H, I Sehr weich J, K, L, M weich N Mittel P, Q, R Hart	25 1.1ct/cm³ 50 2.2ct/cm³ 75 3.3ct/cm³ 100 4.4ct/cm³ 125 5.5ct/cm³ 150 6.6ct/cm³	M Metall	MB21 MC9 MA MF MP1 ME4 MG7 MG21N MX32 MX4 MFS MX56 MX57
CBN CBN CBS CBM	Micron 40/60 30/40 22/36 15/25 10/20 8/16				

Diamant und CBN-Kornsorten - Kunstharz-/ Keramikbindung

Eigenschaften und Nutzen

Diamant

- D** Unbeschichtete Ausführung. Splittig, unregelmäßige Form.
Schleifen von Hartmetall.
Kunstharz und keramische Bindung. Hauptsächlich im Nassschliff eingesetzt.
Korngröße: #60 - #3000
- ND** Vernickelte Korn-Ausführung. Hohe Einbindungskraft.
Wird hauptsächlich zum Schleifen von Werkstücken aller Art (Hartmetall, Keramik, Cermet, Glas, Ferrit, etc.) eingesetzt.
Kunstharzbindung. Nass- und Trockenschliff.
Korngröße : #60 - #400
- DM** Feinkorn. Splittige, regelmäßige Form.
Wird beim Läppen und Polieren verwendet.
(Hartmetall, Keramik, Glas ,etc.).
Kunstharz und Keramik Bindung.
Wird nur im Nassschliff verwendet.
Korngröße: #40/60 - #0/2
- CSD** Vernickelte Ausführung. Hohe Festigkeit, hohe Einbettungskraft.
Wird beim Schleifen von Hartmetall und gehärtetem Stahl verwendet.
Korngröße : #60 - #400
Korngröße: Feinkorn #40/60 - #20/30

CBN

- B** Unbeschichtete Ausführung.
Wird im allgemeinen Schleifen verwendet von Lager, Nockenwelle, Rolle, Matrizen, etc.
Keramik Bindung.
für Nassschliff.
Korngröße : #60 - #325
- NB** Vernickelte Ausführung. Gute Einbindungseigenschaft.
Wird hauptsächlich zum Schleifen von gehärtetem Stahl verwendet. (HSS, SKD-11, SUS, etc.).
Kunstharzbindung.
Nass- und Trockenschliff.
Korngröße : #60 - #400
- BM** Nicht beschichtete Feinkorn-type.
Wird beim Läppen und Polieren verwendet.
Keramik Bindung.
Wird nur im Nassschliff verwendet.
Korngröße: G45, G30, G15

Diamant- und CBN-Kornsorten - Metallbindungen

Eigenschaften und Nutzen

Diamant

- SD** Synthetischer Spezialdiamant
Blockiger Diamant mit hoher Zähigkeit
Korngröße : #60-#400
- SDC** Beschichteter synthetischer Diamant
Blockiger, spezieller Diamant mit hoher Zähigkeit
Korngröße : #60-#400
- SDM** Feinkorn Diamant
Blockige, regelmäßige Form
Wird in der Präzisionsschleif- und Polieranwendung eingesetzt.
Korngröße: D40/60-D1/2

CBN

- CBN** Wird für Eisenlegierungen und Stahlguss verwendet.
Korngröße: #60-#400
- CBS** Spezial-CBN für gehärteten Stahl (HSS, SKD-11, SCM, SUS etc.)
Korngröße: #60-#400
- CBM** Feinkorn CBN
Wird beim Präzisionsschleifen verwendet
Korngrößen: #40/60- #2/4

Bindungseigenschaften

Kunstharzbindung

BA	Gute Elastizität. Die Schleiftiefe beträgt ca. 10 µm. Hauptsächlich eingesetzt in Schleifmitteln im Mikrometerbereich und beim Schleifen von Hartmetall, gehärtetem Stahl und PKD (Polykristalliner Diamant).
BB	Hohe thermische Leitfähigkeit daher hervorragend für trockenen Schliff geeignet. Besonders geeignet für CBN-Körnungen zum Nachschleifen von HSS eingesetzt Wird hauptsächlich für Schleiftöpfe verwendet
BC	Wärmeübertragung und Formbeständigkeit sehr gut. Wird zum Wellenschneiden von Schaftfräser, Reibahlen und Bohrer (HSS) eingesetzt.
BCT	Wird in CNC-Maschinen mit Bechertyp (11V9, 12V9) verwendet.
BD	Sehr weich. Geräuscharm und gute Oberflächenform. Wird im Allgemeinen zum Schleifen von Hartmetall, Keramik und Glas verwendet.
BE	Wird beim Hochleistungsschleifen mit CBN – Körnungen zum HSS-Schleifen eingesetzt. Kann auch für Trockenbearbeitung eingesetzt werden.
BG	Standardbindung für alle Arten von Werkstücken. Geeignet für Profil-, Plan-, Rund- und Spitzenlosschleifen.
BH	Formbeständigkeit und Wärmeleitfähigkeit sind sehr gut. Wird zum Profil- und Stirnschleifen eingesetzt.
BP	Gleiches Anwendungsspektrum wie BG. Diese Bindung ist vergleichsweise härter und kann auch im Trockenschliff verwendet werden.
BQ	Fertigschleifen von Glas und Quarz
BX	Gute Schnittfähigkeit. Wird zum Wellenschneiden von Schaftfräser, Reibahle und Hartmetall eingesetzt
BXT	Gleiche Anwendung wie BX-Bindung, aber härter.
BXC	Wird zum Schleifen von Cermet- und Keramikeinsätzen verwendet.
PAE	Hochtemperatur-Polyimidbindung für Mikrokarbidwerkzeuge
PA8	Hochtemperatur-Polyimidbindung für kleine bis mittlere Hartmetallwerkzeuge
BMX	Hybridbindung für schwere Zerspanung beim Hartmetall-Werkzeugschleifen.

* Hinweis: Die Bindungsanwendung je nach Härte ist wie folgt.

Scheibentyp	Weich	Hart
D11V9	BG -----	BE ----- BCT
B11V9	BB -----	BE ----- BCT
1A1	BA ----- BP -----	BG ----- BH ----- BX
1A1R	BD -----	BG ----- BH
4A2/6A2/2A2T	BA----- BB----- BG----- BE----- BH----- BC----- BX-----	BXT

Bindungseigenschaften

Keramikbindung

VB	Allgemeine Bindung für CBN Erhältlich für Lager, Nockenwelle, Rolle, Geschwindigkeits-Kugelgelenk und Gesenkschleifen.
VBT	Verbesserte Version der VB-Bindung zur Minimierung der Spindelbelastung und Steigerung der Schleif- / Abtragsleistung
VE	Bindungshärte weicher als VB Type Gute Oberflächenerzeugung am Werkstück bei Entlastung der Arbeitsspindel
VA	Kann mit CBN und Diamant verwendet werden
VD	Allgemein Bindung für Diamant Wird zum Schleifen von Hartmetall-, PKD- und PKBN-Materialien verwendet.
VCL	Schleifleistung ist besser als VD, aber kürzere Standzeit als VD Bindung
VH	Spezialbindung für PKBN-Materialien und Honsteine Bindungshärte geringer als CD und VCL



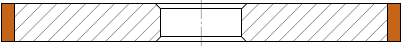
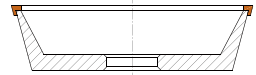
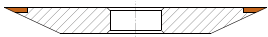
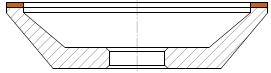
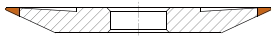
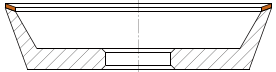
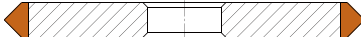
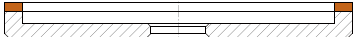
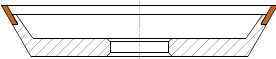
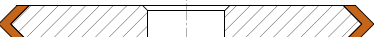
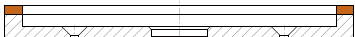
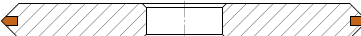
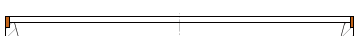
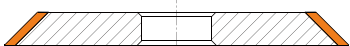
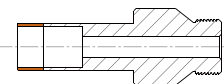
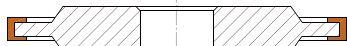
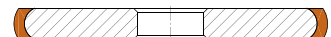
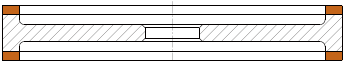
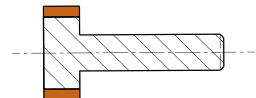
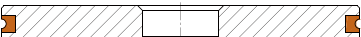
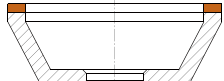
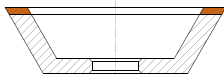
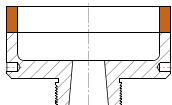
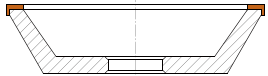
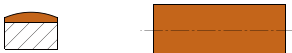
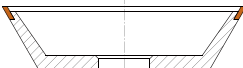
Bindungseigenschaften

Metal

MB21	Bronze. Weit verbreitet in der Glas- und Optikanwendungen
MC9	Bronze und Eisen. Härter als MB21. Lange Lebensdauer der Scheiben bei der Glas- und Optikbearbeitung.
MA	Bronze. Zur Bearbeitung von Keramik, gehärtetem Stahl und Hartmetall.
MF	Bronze. Wird für Profilscheiben verwendet, die eine scharfe Kante beim Schleifen von gehärtetem Stahl und Hartmetall benötigen werden.
MP1	Bronze und Kobalt. wird für Profilscheiben verwendet, die eine scharfe Kante zum Schleifen von Hartmetall benötigen
ME4	Bronze und Kobalt. Wird oft auf Automatisierten Maschinen zum Schleifen von „KFZ Glas“ eingesetzt
MG7	Stahl Allgemein verwendet für Glas der KFZ- Branche
MG21N	Stahl Glas Industrie. Längere Standzeit als MG7
MX32	Spezielle Bronzebindung für eine bessere Schleifleistung Zum Schleifen von Hartmetall.
MX4	Spezialisierte Bronzebindung. Weicher als MX32. Geeignet für die Grobschliffbearbeitung von Hartmetall und Cermet. Kann für den Saphirschliff verwendet werden.
MFS	Spezialisierte Bronzebindung Weicher als MX4. Geeignet für das Feinschleifen von Hartmetall und Cermet. Kann für den Saphirschliff verwendet werden.
MX56	Spezialisierte Bronzebindung. Wird im Allgemeinen für das Diamantschleifen verwendet. Geeignet zum Polieren (Korngröße: # 3000 - # 5000).
MX57	Spezialisierte Bronzebindung. Geeignet für elektrolytisches Polieren und Schleifen von Werkzeugen in der Steinindustrie

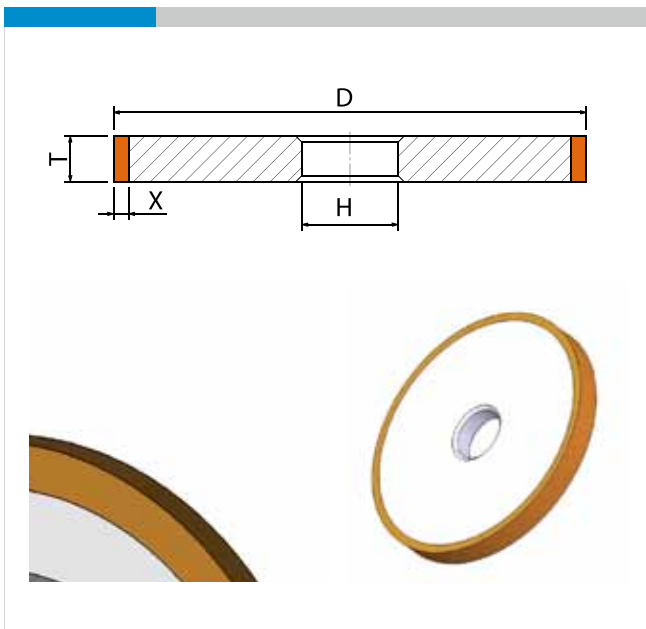
Standardformen - Übersicht

Schleif- und Honwerkzeuge

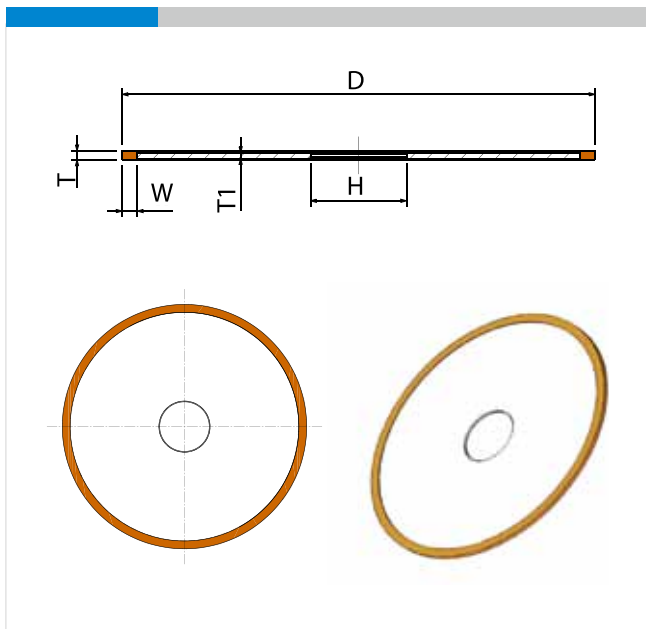
Type	Type	Type
1A1 	4A2 	11Y9 
1A8 	4B2 	12A2 
1A1R 	4M1 	12V4 
1E1 	6A2 	12V9 
1EE1 	6A2C 	14A1 
1E6Q 	6A9 	14EE1 
1V1 	6F2 	14U1 
1FF1 	9A3 	DW 
1FF6Y 	11A2 	BUL 
2A2T 	11B2 	HH1 
2FF2 	11C9 	HMF 
3A1 	11V9 	PEL 

Schleif- und Honwerkzeuge

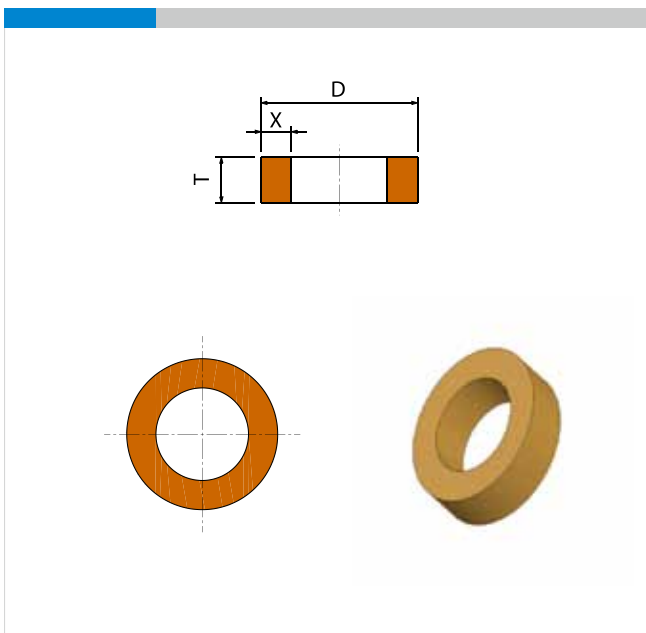
1A1



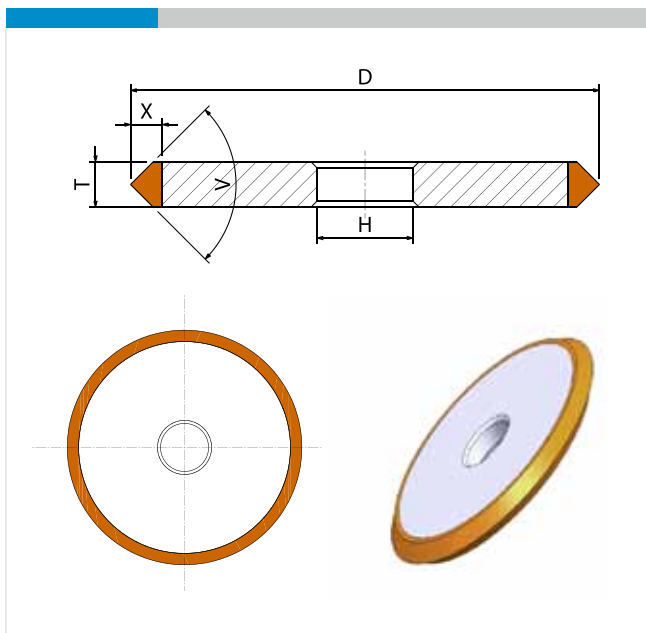
1A1R



1A8

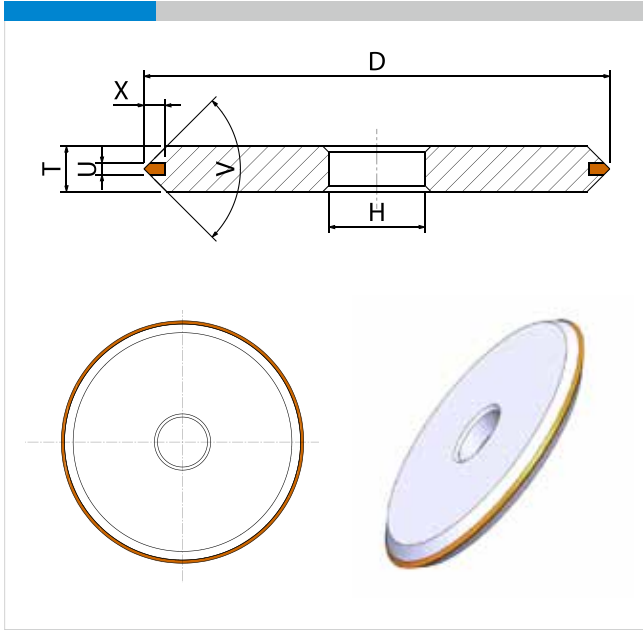


1E1

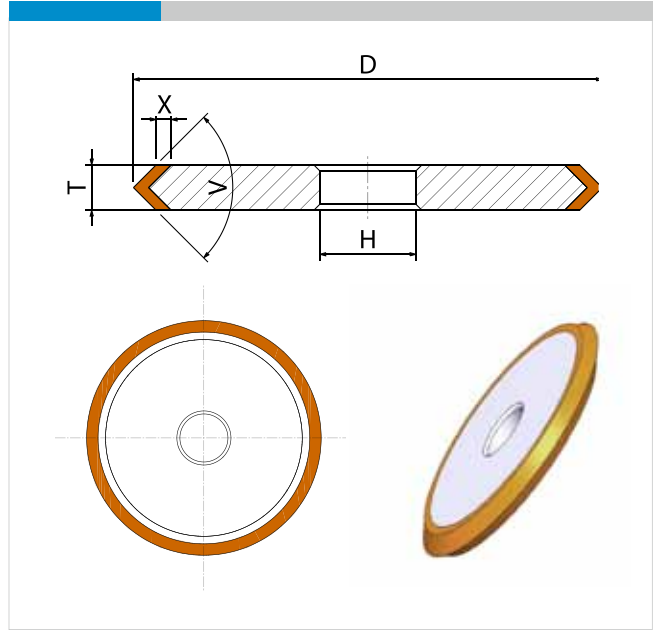




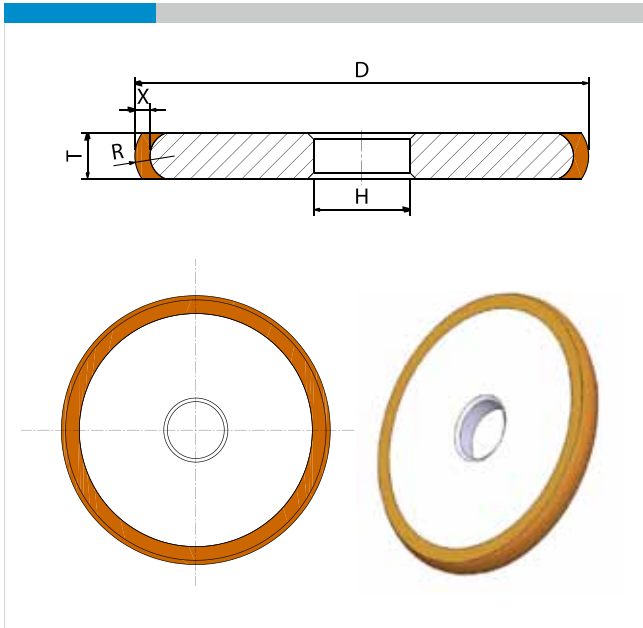
1E6Q



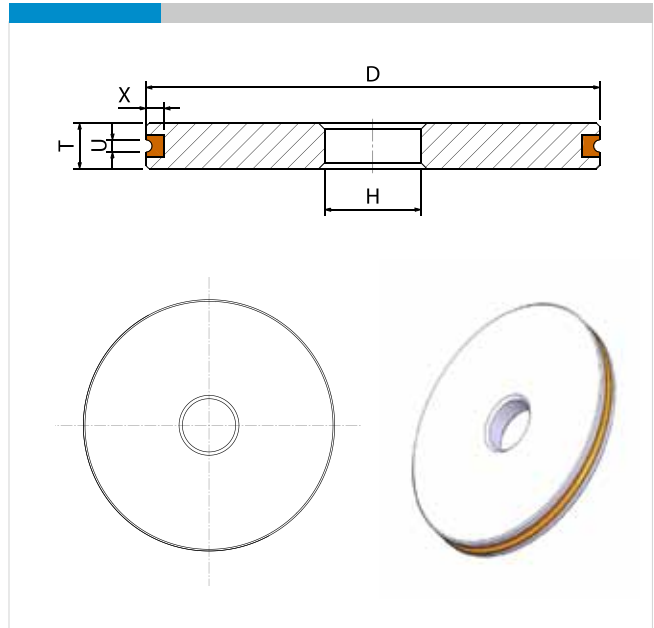
1EE1



1FF1

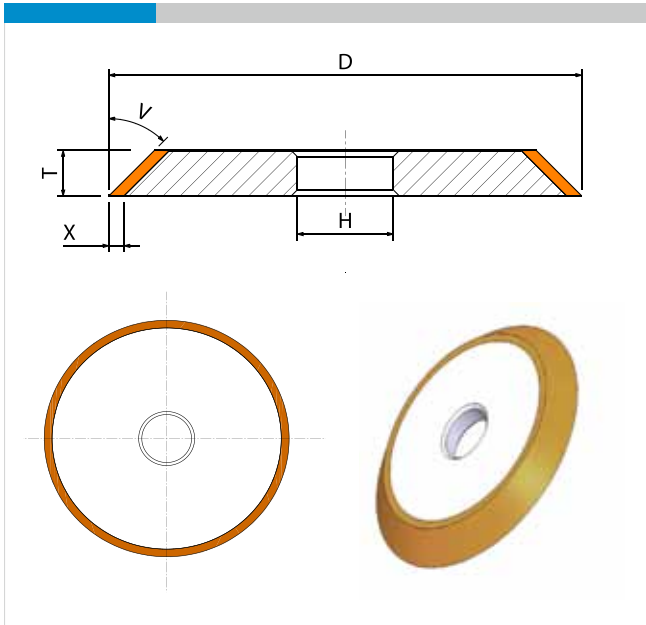


1FF6Y

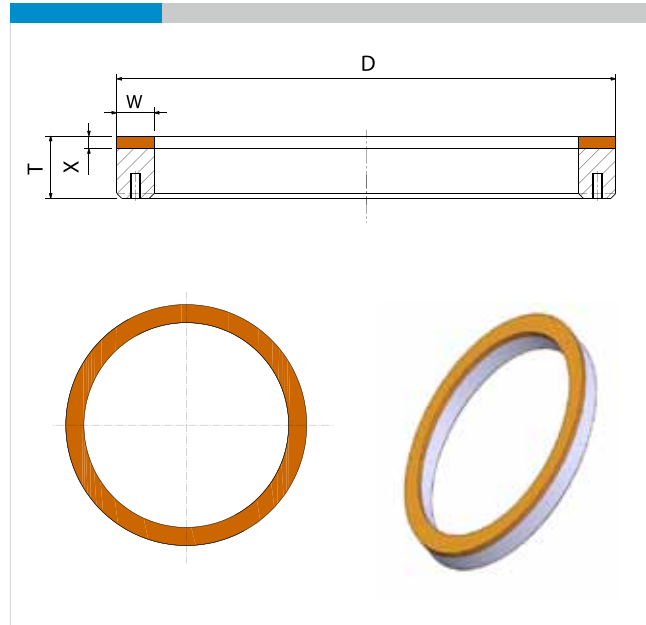


Schleif- und Honwerkzeuge

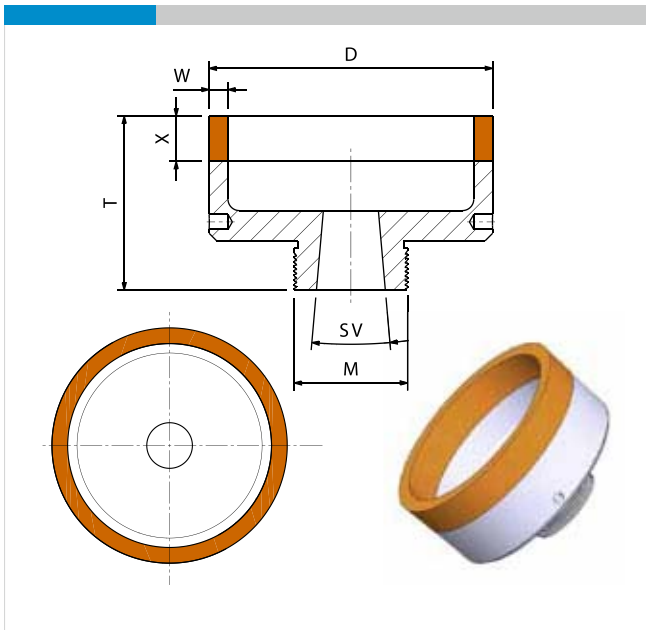
1V1



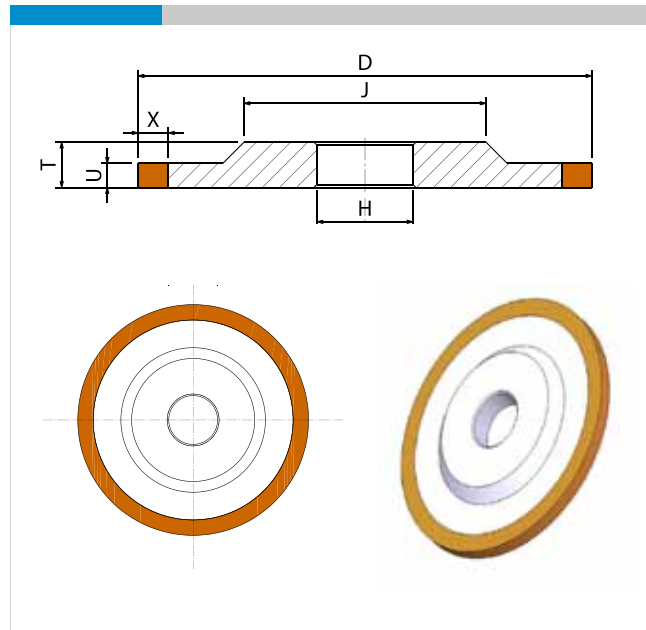
2A2T



2FF2

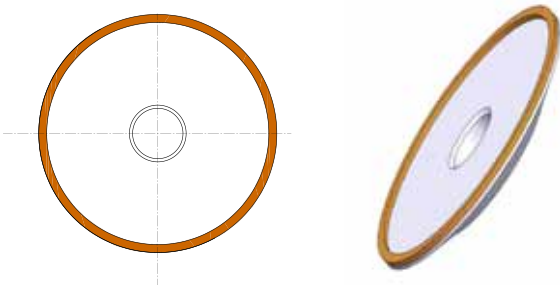
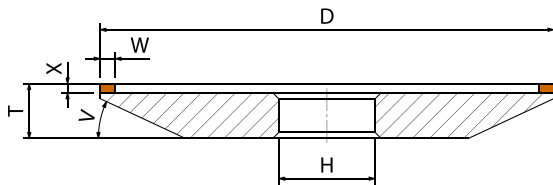


3A1

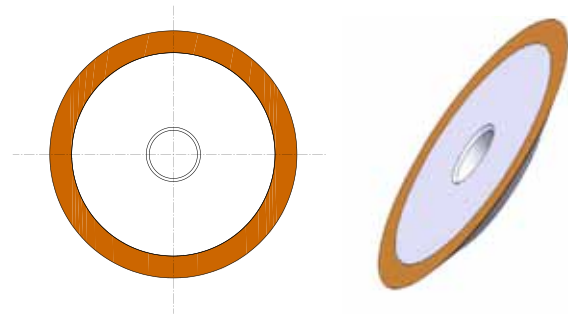
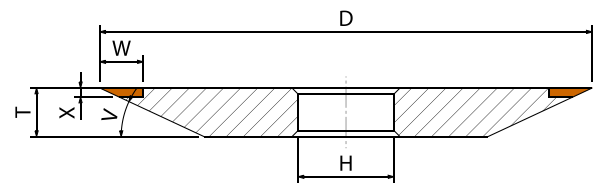




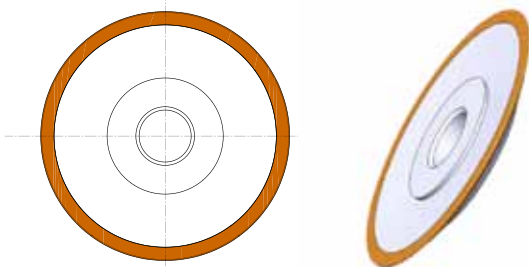
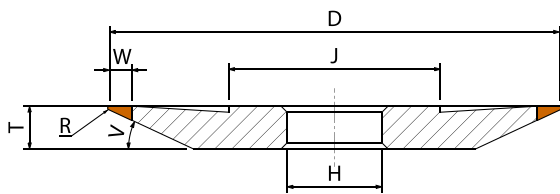
4A2



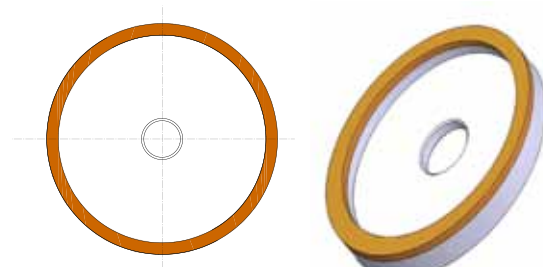
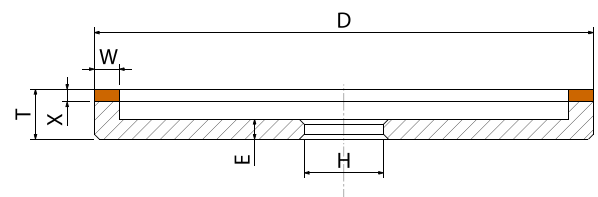
4B2



4M1



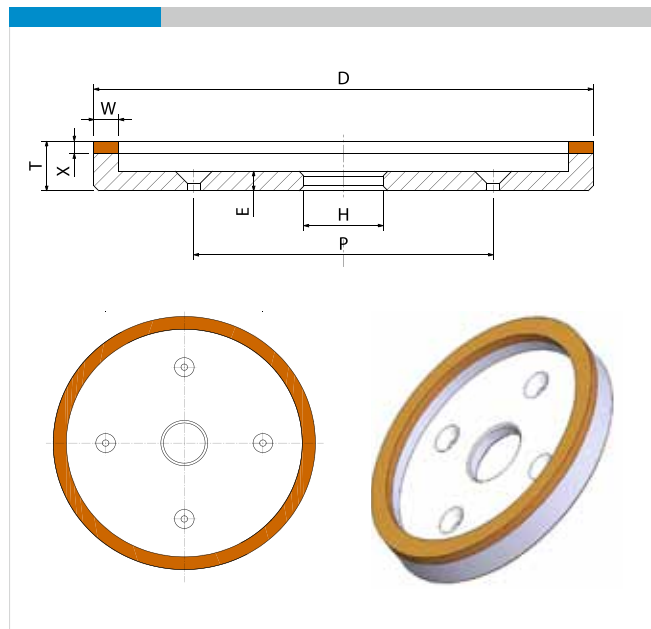
6A2



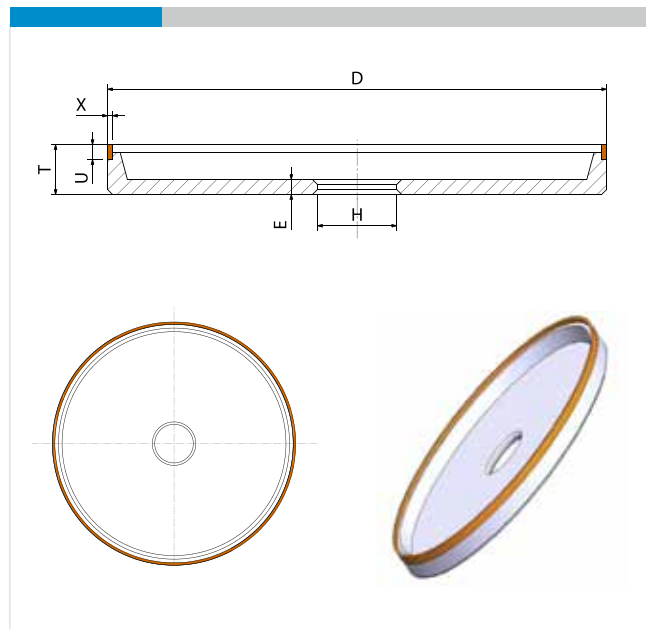
Standardformen

Schleif- und Honwerkzeuge

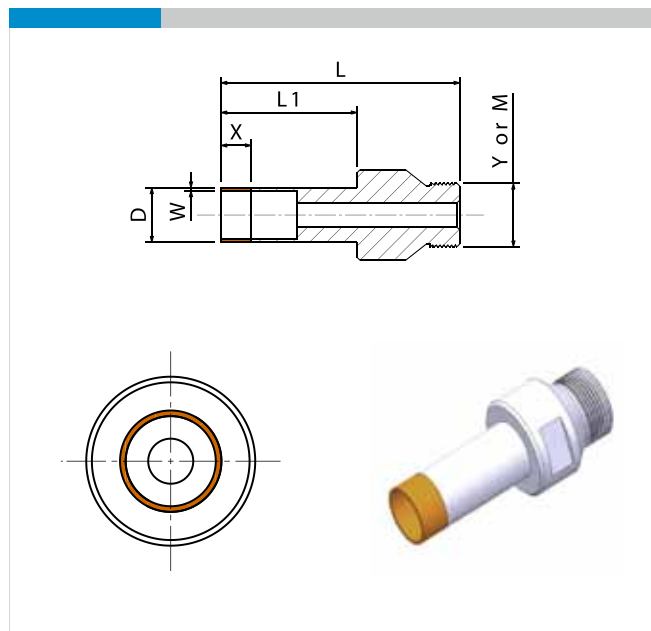
6A2C



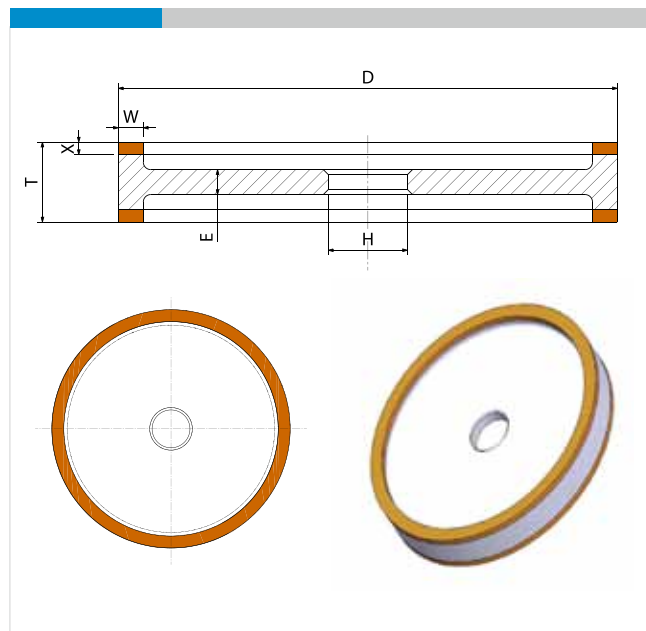
6A9

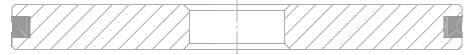


6F2

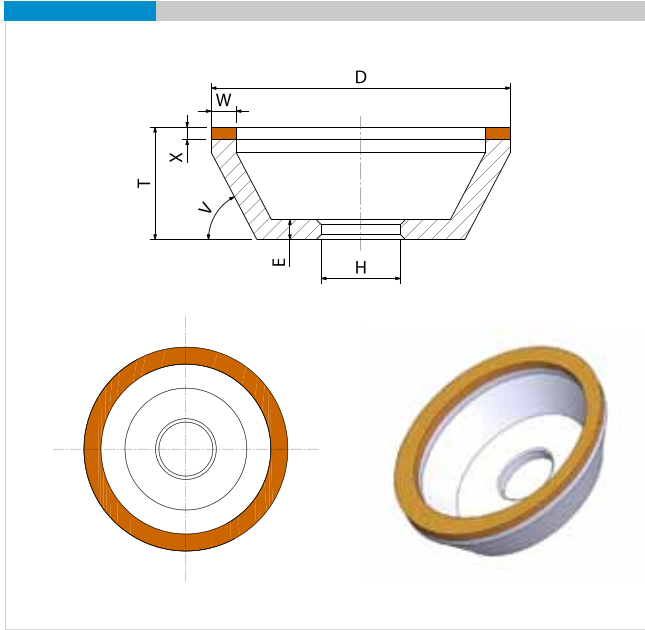


9A3

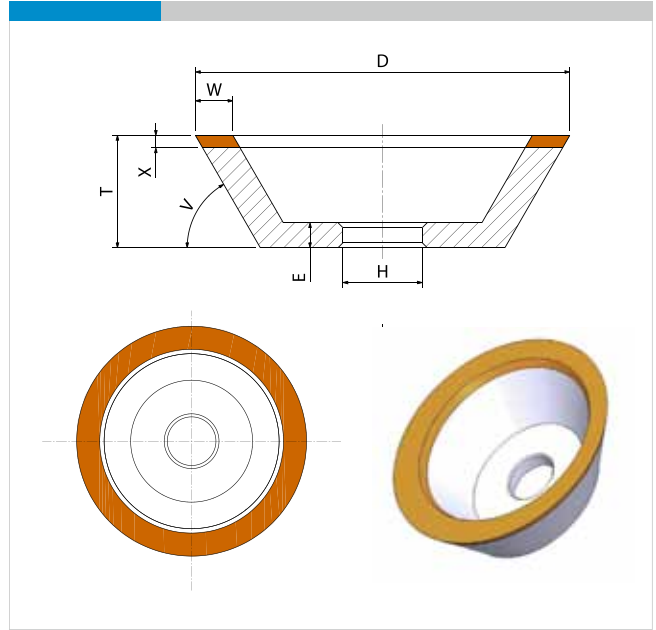




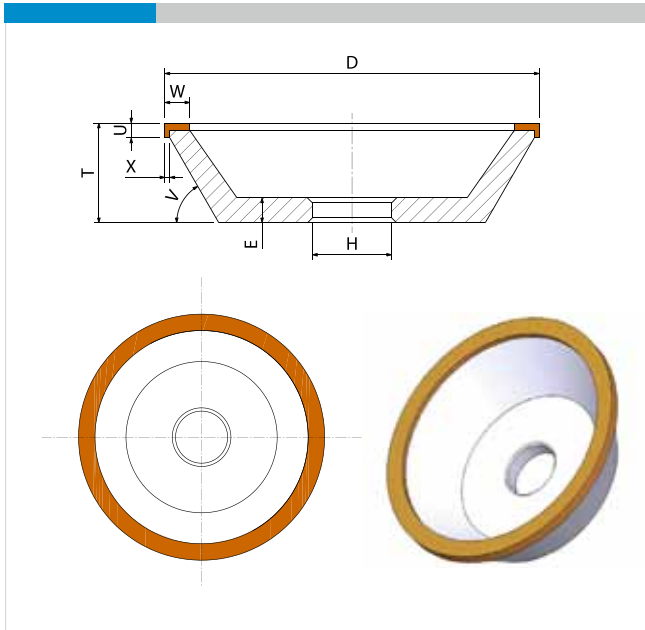
11A2



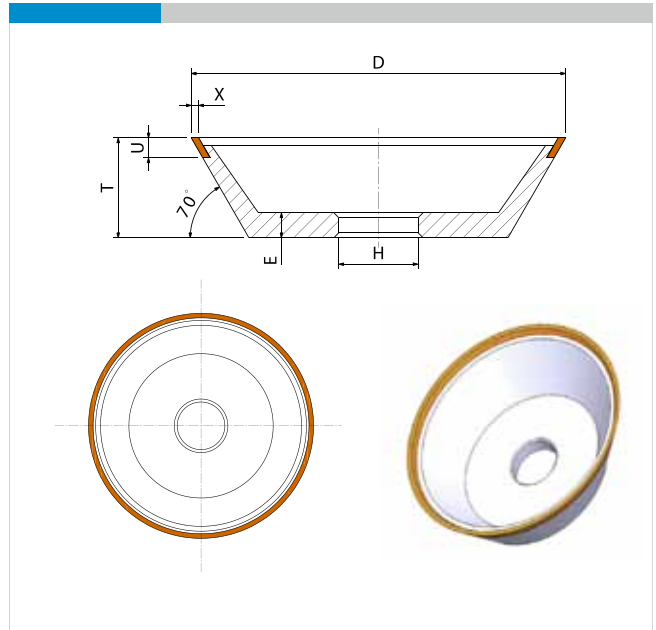
11B2



11C9



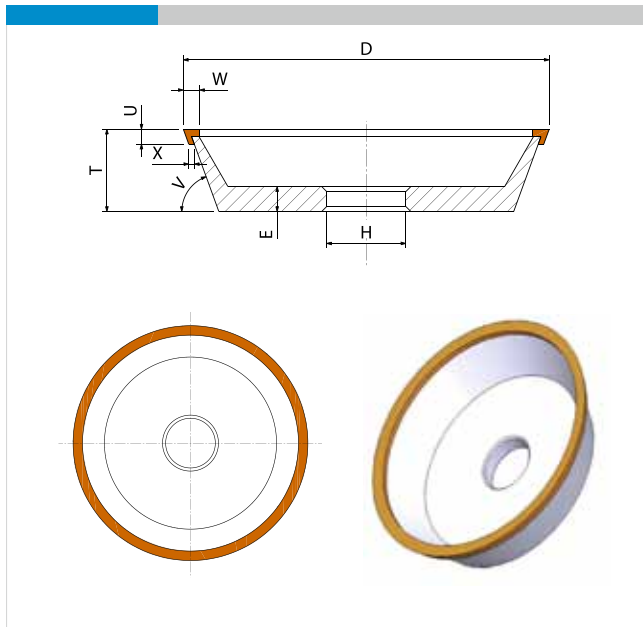
11V9



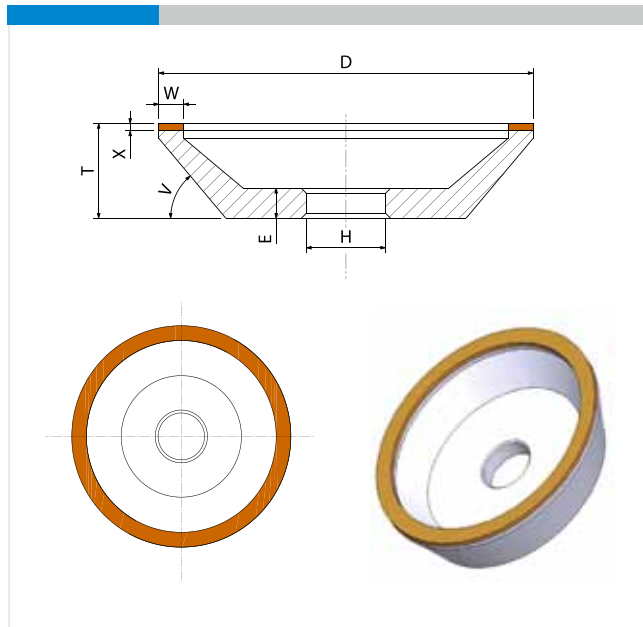
Standardformen

Schleif- und Honwerkzeuge

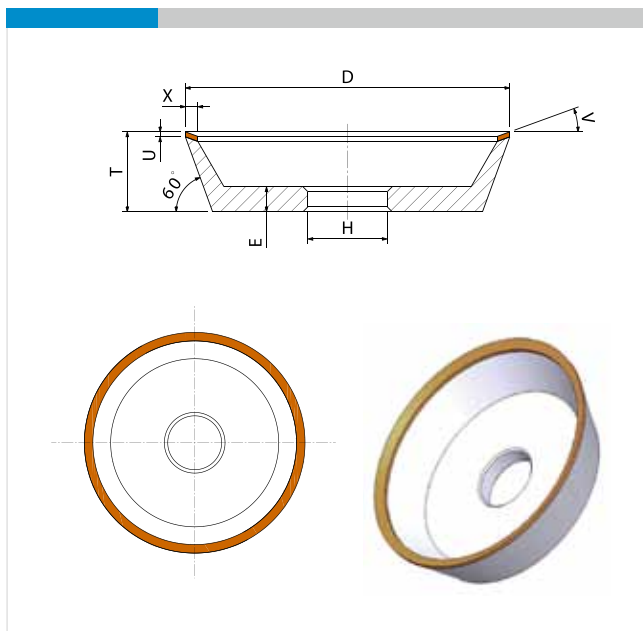
11Y9



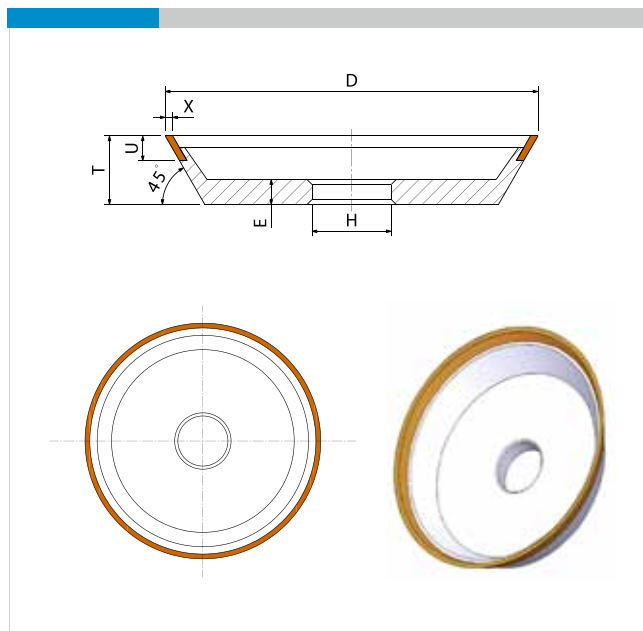
12A2



12V4

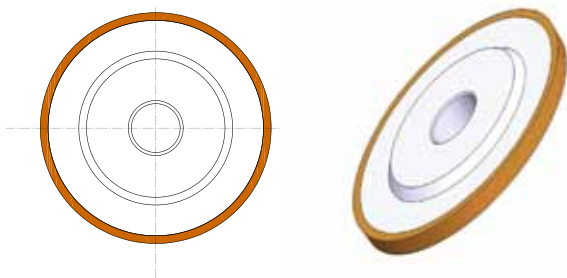
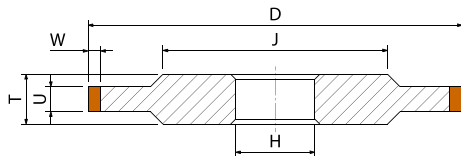


12V9

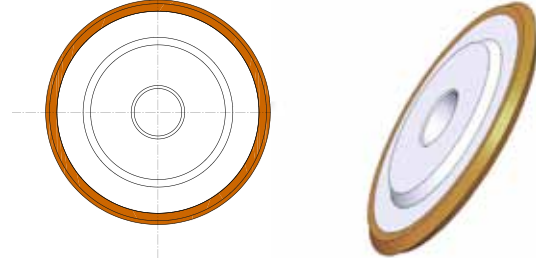
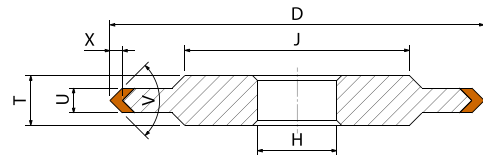




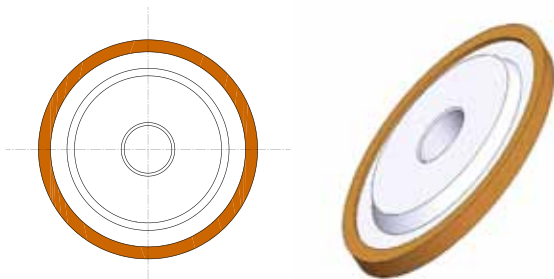
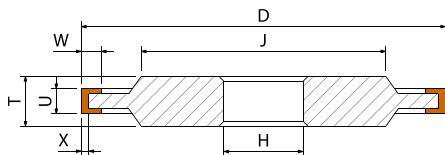
14A1



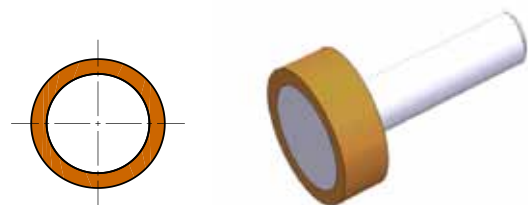
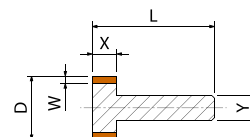
14EE1



14U1

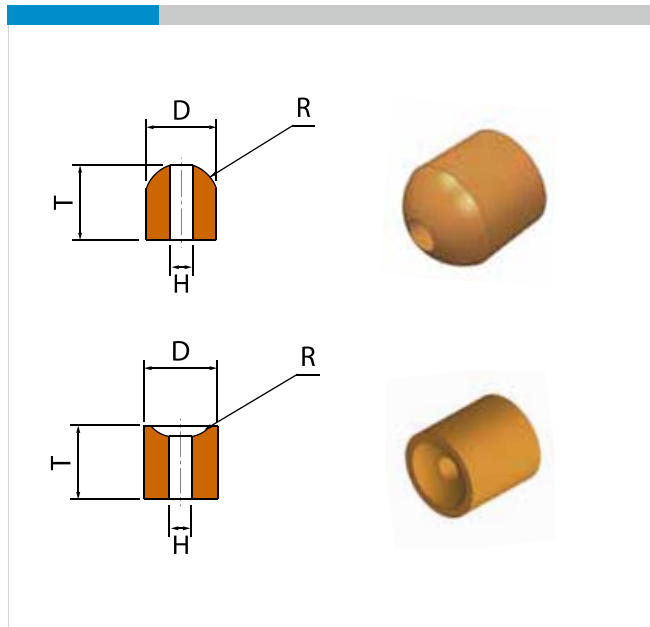


DW

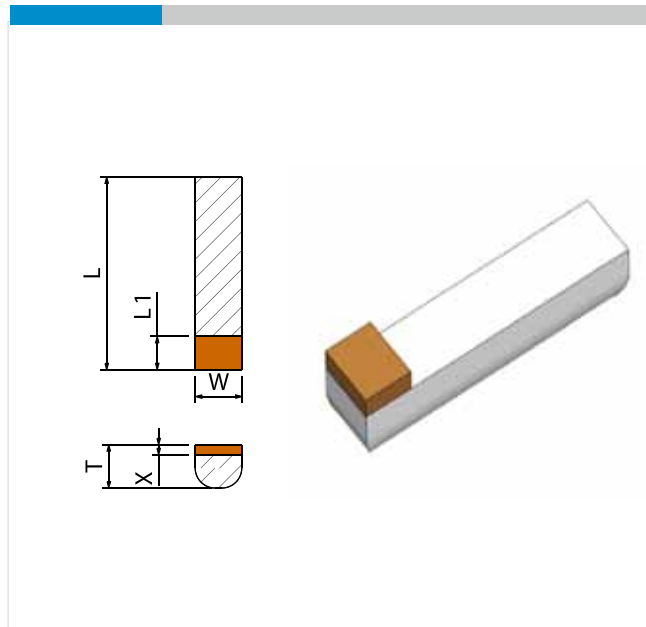


Schleif- und Honwerkzeuge

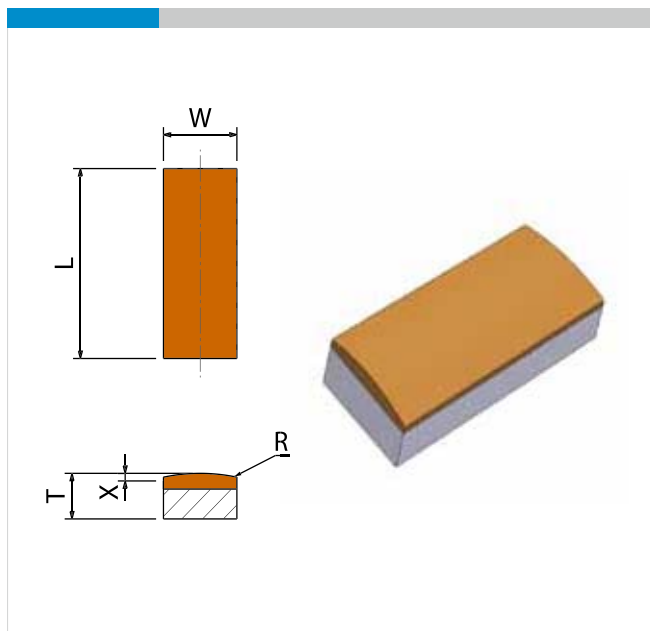
BUL



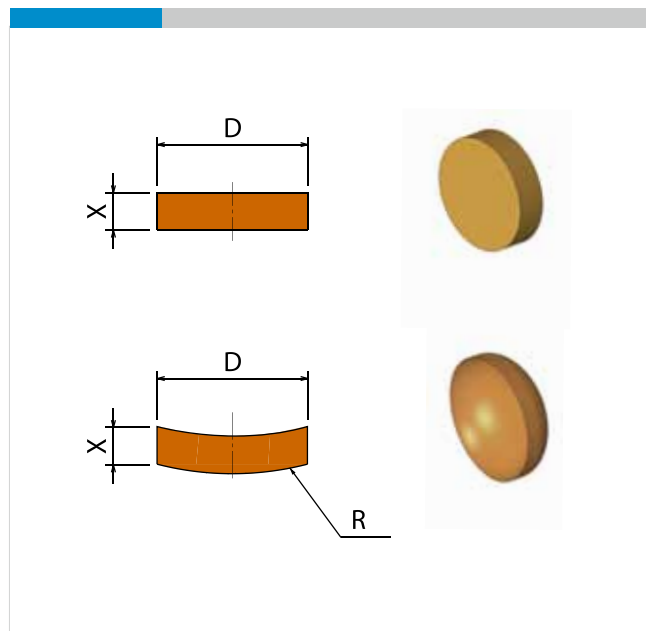
HH1



HMF



PEL



Kurzanleitung

Der erste Abschnitt der gängigen Formen und Hauptabmessungen wurde entwickelt, um Ihnen eine Kurzanleitung zur Bestimmung der geeigneten Form und des entsprechenden Schleifscheibentyps zu geben. Eine Zeichnung jeder Form wird zusammen mit Buchstabencodes zur Angabe der verschiedenen Dimensionsmerkmale dargestellt. Die unten aufgeführten Abmessungen für die Schlüssel zum Buchstaben gelten für Schleifscheiben.

Code für Diamant- und CBN-Schleifscheiben

B.C. : Lochkreis	n : Anzahl der Befestigungslöcher
D : Scheibendurchmesser	U : Diamantfläche für die Typen 3A1, 14A1, 14EE1. 14U1 und Kanten Einsatzlänge der Typen 1E6Q, 6A9, 11C9, 11V9, 11Y9, 12V9, 12V9
d : Beschreibung der Montagebohrung	V : Stirnwinkel der Typen 1V1, 4B2, 11B2, 12V4 inklusive Winkel für die Type 1E1, 1EE1, 1E6Q, 14EE1
E : Bodenstärke	W : Breite der Schleiffläche
H : Bohrungsdurchmesser	X : Diamant- und CBN- Belaghöhe
J : Nabendurchmesser	K : Innerer flacher Durchmesser
R : Radius	Y : Schaftdurchmesser für Typ DW, 6F2
T : Schleifscheibendicke	
S : Rückenwinkel	
L : Länge der Typen DW, HH1, HMF, 2FF2, 6F2, 6F2	

* Bitte geben Sie die Abmessungen an, wenn nicht in unseren Tabellen angegeben.





Allgemeine Informationen

Allgemeine Informationen

Diamant Schleifscheiben

Diamant

Die Diamanten, die bei der Herstellung von EHWA-Diamantschleifscheiben verwendet werden, lassen sich in zwei Kategorien einteilen: Naturdiamanten und synthetische Diamanten. Seit der Einführung synthetischer Diamanten im Jahr 1957 nehmen die Anwendungen dieser Werkzeuge stetig zu. Zwei wichtige Errungenschaften in der Geschichte der synthetischen Diamanten sind die Entwicklung starker, zäher Diamantkörner für Sägeblätter und die Verbesserung der Körner für Kunstharzbindungen. Einige Körner für Kunstharzbindungen sind mit Metall beschichtet, wodurch die Kunstharzbindungsschleifscheiben eine bessere Leistung erzielen können. Diamanten sind in 50 Qualitäten im Handel erhältlich und jede Sorte hat ihre eigene einzigartige Eigenschaft.

Diamanten werden in folgenden Bindungen verwendet:

- **Kunstharzbindung**
- **Metallbindung**
- **Keramikbindung**

Die Körnungsarten und -größen der Schleifscheiben können je nach Werkstück, Bindung und der entsprechenden Schleifanwendung ausgewählt werden.

(um uns bei der Spezifizierung, der für Ihren Einsatzzweck am besten geeigneten Schleifscheibe, zu unterstützen, lesen Sie bitte unter Bestellung von Diamant- und CBN-Schleifscheiben ab Seite 77 nach und geben Sie uns die notwendigen Informationen).

Konzentration

Konzentration ist der Gehalt an Diamanten bezogen auf das Volumen der Schleifscheibe.

Wenn der Diamantgehalt 25 Volumen-% beträgt, ist die Konzentration 100, was 4,4ct/ccm Diamant in der Schleifscheibe entspricht.

Das Verhältnis Kornanteil (in Vol.-%), Konzentration und Diamantgehalt (in ct/ccm) ist wie folgt:

Kornanteil (%)	Konzentration	Diamantkornanteil(ct/ccm)
25	100	4.4
18.75	75	3.3
12.5	50	2.2
6.25	25	1.1

Wie oben dargestellt, hängt der Preis einer Schleifscheibe stark von der Konzentration ab.

Korngröße

Die Diamantkorngrößen werden in 22 Klassen eingeteilt, wie in der folgenden Tabelle dargestellt. Die Angabe in Bezug auf Korngröße einer Schleifscheibe bezieht sich immer auf das größte Korn, welches in der Schleifscheibe vorhanden ist. So durchlaufen beispielsweise die Körner der Größen (Angabe in mesh) #140/170 ein Sieb in Maschenweite 140 und ein Sieb 170. Die Korngröße in diesem Bereich ist mit #140 gekennzeichnet. Die Klassifizierung der Korngröße durch Siebe ist nur bis zu einer Maschenweite von 325 mesh möglich.

Die Korngrößen können genauer verstanden werden, indem man sie mit der jeweiligen Maschenweite und Korngrößenstreuung im Durchmesser korreliert (siehe Tabelle unten).

Korngröße (mesh)	Korngrößenbereich (mesh)	FEPA (µm)	Korngröße (mesh)	Korngrößenbereich (mesh)	FEPA (µm)
16	16/20		200	200/230	76
20	20/30	852	230	230/270	64
30	30/40	602	270	270/325	54
40	40/50	426	325	325/400	46
50	50/60	301	400		
60	60/80	252	600		
80	80/100	181	800		
100	100/120	151	1000		
120	120/140	126	1500		
140	140/170	107	2000		
170	170/200	91	3000		



Bindung

Es gibt drei alternative Bindungstypen: Kunstharzbindung, Metallbindung und Keramikbindung.

• Kunstharzbindung

Kunstharzgebundene Schleifscheiben werden unter Verwendung von Harzen zur Einbindung der Diamant- oder CBN Körnungen hergestellt. Es gibt zwei Arten von Kunstharzbindungen: den Phenolharz-Typen und den Polyimidharz-Typen, wobei die Phenolharz-Typen derzeit häufiger Verwendung finden. Kunstharzgebundene Schleifscheiben zeichnen sich durch gute Elastizität, feine Oberflächenbeschaffenheit und hohe Schleifleistung aus. Sie finden Ihre Anwendung beim:

- 1.) schleifen von Hartmetall
- 2.) kombiniertes Schleifen von Hartmetall und gehärtetem Stahl
- 3.) schleifen von Cermet
- 4.) präzisionsschleifen von magnetischen Materialien, Glas, Keramik, etc.

Polyimid-Scheiben werden für den Schwer- und Tiefschliff empfohlen.

• Metallbindung

Die Bindung der Diamantkörnungen werden bei Metallgebundenen Schleifscheiben mittels Sintern von Metallpulver erreicht. Die Metallbindung weist eine hohe Korneinbindungskraft auf und werden daher bevorzugt eingesetzt:

- 1.) wenn eine lange Lebensdauer gefordert ist.
- 2.) wenn es darum geht, den Verschleiß der Schleifscheibe zu minimieren (z.Bsp. beim Formschleifen).
- 3.) beim Schleifen von Hartmetall
- 4.) beim Profilschleifen
- 5.) beim Schneiden und Schleifen von harten und spröden Materialien wie Keramik, Glas und Quarz.
- 6.) beim Schneiden und Schleifen von magnetischen Materialien wie Ferriten
- 7.) beim Schneiden und Schleifen von Stein
- 8.) beim Schneiden und Schleifen von Graphit, etc.

Die hohe Korneinbindungskraft dieser Bindung, kann aber auch zu Überbelastungen des Prozesses, durch Abstumpfen des Kornes, führen (Korn fällt nicht aus und wird nicht durch ein neues splittiges Korn ersetzt).

Durch abgestumpfte Körner steigt der Schleifdruck und führt zur der Erwärmung des Werkstückes, wodurch es zu thermischen Schäden am Werkstück kommen kann. Um thermische Schäden zu vermeiden, ist ein optimaler Zustand des Schleifverfahrens, der Schleifbedingungen, des Kühlmittels, der Abricht – bzw. Schärfmethode, etc. herzustellen.

• Keramische Bindung

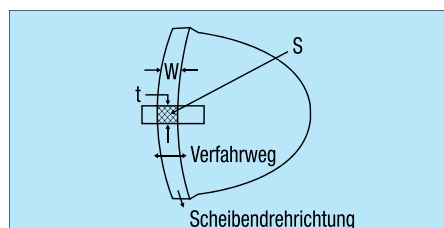
Keramisch gebundene Schleifscheiben werden unter Verwendung von Keramik zur Einbettung der CBN- und Diamantkörner hergestellt. Da keramische Bindungen gegenüber Kunstharzgebundene porös sind, können keramische Bindungen abgerichtet werden. Keramische Schleifscheiben werden zum Schleifen von Hartmetall, gesinterten Diamantwerkzeugen usw. verwendet.

Durchmesser – Einfluß der Schleifscheiben

Die beim Schleifen entstehende Wärme wird durch den Kühlschmierstoff oder durch Luft gekühlt. Wenn der Durchmesser der Scheibe zu klein gewählt ist, haben die im Schleifprozess erwärmten Körner möglicherweise nicht genügend Zeit, um abgekühlt zu werden, bevor sie bei der nächsten Drehung mit dem Werkstück in Berührung kommen. Dies führt zu einer fortschreitenden Wärmespeicherung im Laufe des Schleifens. Dieses wiederum beschleunigt den Verschleiß der Diamantkörner selbst, sowie die Verschlechterung der Bindung in der Nähe der einzelnen Körner, was zu einem vorzeitigen Ausfall der Diamantkörner führt. Es wird immer empfohlen, den Durchmesser der Schleifscheibe so groß wie möglich zu gestalten.

Einfluß der Schleifscheibenbreite

Wenn es zum Kontakt zwischen dem Werkstück und der Schleifscheibe kommt, wird die Zerspanung an der Kontaktfläche (s) durchgeführt. Die Größe der Kontaktfläche wird durch die Schleifscheibenbreite (w) und die Kontaktlänge (t) bestimmt.



Unter Zerspanung versteht man Abtragen des Werkstückmaterials durch das Schleifkorn an der Kontaktfläche des Werkstücks. Die Kraft zwischen der Diamantscheibe und dem Werkstück hängt von der Steifigkeit der Maschine, dem Werkstückträgersystem und der Art des Werkstücks ab. Bleibt diese Kraft konstant, nimmt die Flächenpressung auf die Diamantscheibe (kg/mm²) mit abnehmender Scheibenbreite zu.

Die Diamantkörner ergeben dann eine höhere Schnittleistung und die Abtragsleistung steigt.
 Dies ist von großer praktischer Bedeutung beim Einstechschleifen mit einem Schleiftopf oder einer geraden Scheibe.
 Für eine höhere Effizienz sollte die Kontaktfläche zwischen Scheibe und Werkstück so klein wie möglich gewählt werden.
 Andererseits steigt die Lebensdauer der Diamantscheibe mit zunehmender Scheibenbreite.
 Die Breite der Scheibe sollte unter Berücksichtigung der erforderlichen Arbeitseffizienz und der Maschinensteifigkeit bestimmt werden.

Maschine

Die Schleifmaschine sollte eine ausreichende Steifigkeit aufweisen. Vibrationen des Tisches oder der Spindel führen zu Schwingungen, die sich im Schleifbild des Werkstückes zeigen bzw. führen zu starkem Verschleiß der Schleifscheibe.
 Stabile Umfangsgeschwindigkeiten der Schleifscheibe sowie gleichmäßige Zustellungen können nur durch ausreichende Maschinenleistung erzielt werden.
 Eine Maschine ohne ausreichende Leistung führt zu schwankenden Scheibengeschwindigkeiten, abnormalem Verschleiß und einer verminderten Schleifleistung der Schleifscheibe.

Montage der Schleifscheibe

Bei nicht fachgerechter Montage der Schleifscheibe können folgende Probleme auftreten:

- 1.) Schwingungsspuren auf dem Werkstück.
- 2.) Maschine beginnt zu schwingen; Schleifgeräusche nehmen zu
- 3.) Die Lebensdauer der Schleifscheibe wird deutlich verkürzt.

Um diese Probleme zu vermeiden, muss die Schleifscheibe richtig montiert sein.

Wenn ein Schleiftopf oder ein Schleifteller auf der Maschine montiert ist, sollte der Planschlag weniger als 0,02 mm betragen. Ebenso sollte der Rundlauf weniger als 0,02 mm betragen.

Beim montieren einer geraden Schleifscheibe sollte folgendes beachtet werden:

- 1.) montieren Sie die Schleifscheibe vorsichtig auf dem an der Maschine befestigten Flansch oder dem Externen Spindelflansch und ziehen Sie die Befestigungsschrauben lose an
- 2.) überprüfen Sie den Rundlauf der Schleifscheibe mit einer Messuhr.
- 3.) reduzieren Sie den Rundlauf der Schleifscheibe durch Vermittlung / Justierung der Schleifscheibe
- 4.) Wenn der optimale Rundlauf der Schleifscheibe erreicht ist, ziehen Sie die Befestigungsschrauben über Kreuz mit dem Drehmomentschlüsse und dem voreingestellten Drehmoment an. Danach kontrollieren Sie den Rundlauf nochmals mit der Messuhr.

Abrichten und Schärfen

Es ist unter folgenden Arbeitsweisen zu unterscheiden

Abrichten (Trueing) = Formgebung durch stehende oder rotierende Abrichtwerkzeuge

Schärfen (dressing) = Aufrauen bzw Freilegen der Schleifkörner durch zurücksetzen der Bindung nach dem Abrichten

• Schärfen mit Siliziumkarbidscheiben

Damit das Schärfen der Diamantschleifscheibe zeitnah und effektiv durchgeführt werden kann, muss die Korngröße der Siliziumkarbidscheibe 2 Stufen gröber sein als die der Diamantschleifscheibe.

Des weiteren ist die Härte der Siliziumkarbidscheibe im mittleren / harten Bereich auszuwählen.

Korngröße der Diamantschleifscheibe	Siliziumkarbid - Schleifscheibe
#80 oder größer	C46 - M
#100 - #200	C60 - M
#230 - #325	C80 - M
#400 oder kleiner	WA200 - G

• Schärfwerkzeuge und Methode

- Fliehkraftgeräte mit Siliziumkarbidscheiben
- Schärfsteine
- Weicher Baustahl
- Externe Schärfmaschinen

Allgemeine Informationen

Diamant Schleifscheiben

1. Fliehkraftgeräte mit Siliziumkarbidscheiben

Für das Abrichten mit dem noch auf der Maschine montierten Schleifscheibe, ist das Fliehkraftgerät die beste Option der vier oben genannten Verfahren, welches ein schnelles, einfaches und stabiles Schärfen ermöglicht.

2. Schärfsteine

Das Schärfen der Diamantschleifscheibe kann auch mittels eines Schärfsteines, der in der Maschine montiert ist, erfolgen. Es ist jedoch Vorsicht geboten, da diese Methode dazu neigt, die Schleifscheibenkanten zu verrunden.

3. Weicher Baustahl

Dieses Verfahren erfordert keine speziellen Vorrichtungen und ist einfach durch Eintauchen der Schleifscheibe in den Baustahl zu realisieren. Es ist auf ausreichende Kühlmittelzufuhr zu achten, damit eine Beschädigung der Schleifscheibe ausgeschlossen ist.

4. Externe Schärfmaschine

Bei diesem Schärfverfahren wird die Diamantschleifscheibe von der Maschine genommen und mit einer Siliziumkarbidscheibe auf einer externen Maschine geschärft.

* Selektion der Schärfsteine

Da der Zweck des Schärfens der Diamantschleifscheibe darin besteht, das Diamantkorn freizulegen, indem nur die Bindung zurück gesetzt wird, sollte die Korngröße des Schärfsteines 2 Stufen feiner sein als die der Diamantschleifscheibe.

Nachfolgend finden Sie eine Hilfe zur Auswahl des geeigneten Schärfsteines

Korngröße der Diamantschleifscheibe	Geeigneter Schärfstein
#80 oder größer	WA120 - G
#100 - #200	WA200 - G
#230 - #325	Läppstein
#400 oder kleiner	Läppstein

• Schärfen mit Schärfstein

Das Schärfen kann Nass und Trocken erfolgen.

Im Falle eines trockenen Schärfens muss der Schärfstein im Vorfeld gewässert werden.

Bei Verwendung eines Läppsteines sollte generell eine Trockene Schärfung erfolgen

• Analyse der Arbeitsbedingungen

In der Vergangenheit, als Diamantscheiben teure und kostbare Werkzeuge waren, galt die Lebensdauer der Scheibe als der wichtigste Faktor.

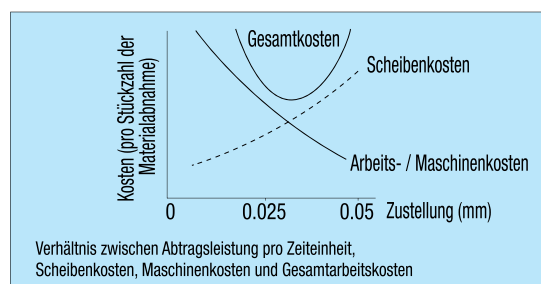
Heute werden Diamantschleifscheiben jedoch oft anhand der Gesamtarbeitskosten bzw. CPP bewertet.

Die Gesamtarbeitskosten sind:

(Schleifscheibenkosten) + (Sonstige Aufwendungen, einschließlich Arbeitskosten).

In jüngster Zeit, da die Arbeitskosten in die Höhe schnellen, nimmt der Anteil der sonstigen Aufwendungen stetig zu, so dass die Schleifleistung an Bedeutung gewinnt.

Die Erstellung einer Grafik wie der folgenden kann helfen, optimale Arbeitsbedingungen zu finden, die die Gesamtarbeitskosten minimieren.



• Umfangsgeschwindigkeit

Die Lebensdauer der Schleifscheibe, die Abtragsleistung und die zu erreichende Oberflächengüte hängen maßgeblich von der Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe ab.

Daher ist es sehr wichtig, die optimale Umfangsgeschwindigkeit für die Schleifscheibe zu finden.

Die folgende Tabelle zeigt die empfohlenen Umfangsgeschwindigkeiten:

Kunsthartzbindungen	Metallbindungen
Nass 1400 - 1600 m/min	Nass 1000 - 1800 m/min
Trocken 900 - 1200 m/min	Trocken 600 - 900 m/min

Die Umfangsgeschwindigkeit ist abhängig vom Scheibendurchmesser und der Spindeldrehzahl (U/min).

• Kühlmittel

Da das Nachschleifen durch physikalische Beobachtung der Berührungsstelle zwischen Scheibe und Werkstück erfolgt, wird in der Regel die Bearbeitung im Trockenschliff durchgeführt. Je größer die Kontaktfläche zwischen Schleifscheibe und Werkstück wird, desto mehr nimmt die Wärme beim Schleifen zu. Aus diesem Grund kann Trockenschleifen zu Werkstückverbrennungen, Scheibenüberbelastung, Bindungsverschleiß und anderen Fehlern führen, die als Folge eine kürzere Lebensdauer der Scheibe haben, was sich negativ auf die Gesamtkosten auswirkt.

In einer solchen Situation wird daher der Nass-Schliff empfohlen. Beim Nassschleifen sollte die Schleifflüssigkeit direkt auf die Kontaktzone zwischen Scheibe und Werkstück auftreffen.

• Schleifvorschub

Der Vorschub ist ein wichtiger Faktor bei der Bestimmung der Schleifleistung. Eine zu starke Erhöhung der Zustellung zur Verbesserung der Schleifleistung kann jedoch die Lebensdauer der Scheibe verkürzen.

Um die richtige Zustellung zu bestimmen, befolgen Sie die untenstehende Anleitung.

Beim Formschleifen empfiehlt es sich die Schnitttiefe zu erhöhen und die Vorschubgeschwindigkeit zu verringern, um Abweichungen der Form zu vermeiden.

Korngröße der Schleifscheibe	Schnitt-Tiefe
#100 - #120	0.02 - 0.03 mm
#140 - #200	0.01 - 0.02 mm
#230	0.01 mm or less

• Oberflächenbeschaffenheit

Die Oberflächengüte des Werkstücks hängt stark ab von, dem Schleifverfahren, dem Werkstückmaterial sowie der Korngröße der Schleifscheibe. es ist schwierig, spezifische Empfehlungen für die Oberflächenveredelung zu geben.

Um einen hohen Materialabtrag und eine gute Oberflächengüte zu erreichen, sollte das Schleifen in zwei getrennten Prozessen durchgeführt werden.

Die Korngrößen sollten wie folgt sein:

Vorbearbeitung	Fertigbearbeitung
#100	#270
#120	#325
#140	#400
	#600

In jedem Fall kann die Oberflächengüte durch Ausfeuern verbessert werden.

Allgemeine Informationen

Schleifscheiben

CBN

CBN (Kubisches Bornitrid) ist das Superschleifmittel für das Stahlschleifen.

Kubisches Bornitrid (CBN), ist ein synthetisch hergestellter Stoff welcher aus den Elementen Bor und Stickstoff besteht

CBN wird unter Verwendung einer Hochdruck-Hochtemperaturmethode kristallisiert, ähnlich derjenigen, die bei der Diamantsynthese verwendet wird.

Eigenschaften von CBN

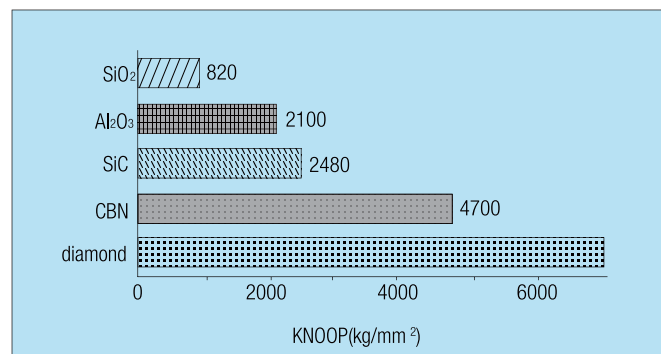
CBN ist neben Diamant das zweithärteste Material, das auf der Erde bekannt ist.

Wie die folgenden Abbildungen zeigen, ist es härter als Al_2O_3 (Schleifmittel für WA und A Schleifscheiben) und SiC (Schleifmittel für GC und C Schleifscheiben).

Betrachtet man sich die Härte von Diamant und CBN sollte man meinen, dass Stahl doch gut mit Diamant zu Schleifen wäre. Dieses ist jedoch ein Trugschluss, da Diamant bei Temperaturen, in Verbindung mit Luft, von 600-700°C beginnt sich, durch Oxidation, aufzulösen.

Da Diamanten im Wesentlichen aus Kohlenstoff bestehen, reagieren sie auch auf das Eisen im Stahl, was zu Diamantenverschleiß führt bzw. zur Aufkohlung des Stahls führt, da Kohlenstoff sich immer an Kohlenstoff anlehnt.

Im Gegensatz dazu verschleißt CBN unter diesen Bedingungen nicht, da es bis 1370°C stabil ist und nicht auf Eisen reagiert.



Verfügbarkeit von CBN-Schleifmittel

CBN-Schleifmittel werden in zwei Arten unterteilt: metallisch beschichtete und unbeschichtete Kornsorten. Metallbeschichtetes CBN wird hauptsächlich in kunstharzgebundenen Schleifscheiben und unbeschichtetes CBN in galvanisch gebundenen Metall- und keramisch gebundenen Schleifscheiben eingesetzt.

Konzentration / Korngröße (siehe ab Seite 77)

Korngröße (mesh)	Korngrößenbereich (mesh)	FEPA	Korngröße (mesh)	Korngrößenbereich (mesh)	FEPA
60	60/80	252	325	325/400	46
80	80/100	181	400	45	
100	100/120	151	800	30	
120	120/140	126	1000	15	
140	140/170	107	1500	9	
170	170/200	91	200	6	
200	200/230	76	300	3	
230	230/270	64	500	1	
270	270/325	54			

Allgemeine Informationen

CBN Schleifscheiben

Bindungstypen

Es gibt drei alternative Bindungstypen: Kunstharzbindung, Metallbindung und keramische Bindung.

• Kunstharzbindung

Kunstharzgebundene Schleifscheiben werden unter Verwendung von Kunstharzen zum Einbinden der CBN-Körner hergestellt. Die kunstharzgebundene CBN-Schleifscheibe hat das breiteste Anwendungsspektrum aller Bindungstypen. Wird hauptsächlich zum Flachsleifen, Rundschleifen, Tiefschleifen, Spitzenlosschleifen, Doppelpfanschleifen und Innenschleifen eingesetzt.

CBN-Schleifscheiben sind wirtschaftlich, wenn das Werkstück einen Eisenwerkstoff mit einer Härte von über HRC50 aufweist. EHWA ist es gelungen, eine Bindung zu entwickeln, die die volle Leistungsfähigkeit des CBN-Korns ermöglicht.

• Metallbindung

Die Bindung der CBN-Körnchen werden bei Metallgebundenen Schleifscheiben mittels Sintern von Metallpulver erreicht. Diese Bindungen werden zum Honen und Schneiden von gehärtetem Stahl eingesetzt und erreichen einen hohen Materialabtrag beim Schleifen von mittelhartem Stahl.

• Keramische Bindung

Keramisch gebundene Schleifscheiben werden unter Verwendung von Keramik zum Binden der CBN Körner hergestellt. Da keramische Bindungen porös sind, können keramische Bindungsscheiben die Abricht- und Schärfeschwierigkeiten überwinden, die bei kunstharzgebundenen und metallisch gebundenen Schleifscheiben auftreten. Keramische Bindungsscheiben werden für das Hochpräzisionsschleifen mit verschiedenen Formen eingesetzt.

(1) CBN-Schleifscheiben

- ① Automobilteile : CV-Gelenk, Getriebe, Nocken & Kurbelwelle
- ② Werkzeugteile : Schaftfräser und Gewindeschneider
- ③ Wälzlager
- ④ Elektronische Teile, Motor, Hülse
- ⑤ Hydraulik- und Luftdruckmaschinen : Kompressor
- ⑥ Kraftstoffpumpe : Einspritzdüse

(2) Diamantscheiben

- ① Schneidwerkzeuge: Keramik, PKD/PCBN- Wendeschneidplatten
- ② Flachsleifen : Silizium- und Hartmetallwafer
- ③ Doppelscheibe: Rotorgetriebe
- ④ Abziehsteine

• Umfangsgeschwindigkeit

Die Lebensdauer der Scheibe, die Abtragsleistung und die Oberflächengüte hängen stark von der Umfangsgeschwindigkeit der Scheibe ab. Daher ist es sehr wichtig, die optimale Umfangsgeschwindigkeit für die CBN-Schleifscheiben zu finden. Die folgende Tabelle zeigt die empfohlenen Umfangsgeschwindigkeiten.

Kunstharz Bindung
Nass Bearbeitung 1750 - 1850 m/min Trocken Bearbeitung 900 - 1200 m/min

Die Umfangsgeschwindigkeit ist abhängig vom Scheibendurchmesser und der Spindeldrehzahl (U/min).

Wenn jedoch der Kühlmitteldruck für das Schleifen so hoch gehalten wird, dass die Scheibe nicht erwärmt wird, kann die Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe angehoben werden.

• Kühlschmierstoff

Man unterscheidet 2 Arten von Kühlschmierstoffe: Öl und Emulsion. Öl hat eine sehr gute schmierende Wirkung jedoch nicht die kühlenden Eigenschaft wie wasserlöslicher Kühlschmierstoff. EHWA bietet für beide Kühlungsarten die entsprechende Spezifikation an.



Umrechnungstabelle der Oberflächenangaben

Rmax(μm)	Ra(μm)	Rms(μm)	Rz(μm)	Rms(μin)	Rmax(μm)	Ra(μm)	Rms(μm)	Rz(μm)	Rms(μin)
0.1	0.02	0.02	0.1	1	2.4	0.41	0.46	2.2	24
0.2	0.03	0.04	0.2	2	2.8	0.48	0.53	2.5	28
0.3	0.05	0.06	0.3	3	3.2	0.54	0.61	2.9	32
0.4	0.07	0.08	0.4	4	3.6	0.61	0.68	3.2	36
0.5	0.09	0.10	0.5	5	4.0	0.68	0.76	3.6	40
0.6	0.10	0.11	0.5	6	4.5	0.77	0.86	4.1	45
0.7	0.12	0.13	0.6	7	5.0	0.85	0.96	4.5	50
0.8	0.14	0.15	0.7	8	5.5	0.94	1.05	5.0	55
0.9	0.15	0.17	0.8	9	6.0	1.02	1.14	5.4	60
1.0	0.17	0.19	0.9	10	7.0	1.19	1.33	6.3	70
1.2	0.20	0.23	1.1	12	8.0	1.36	1.52	7.2	80
1.4	0.24	0.27	1.3	14	9.0	1.53	1.17	8.1	90
1.6	0.27	0.30	1.4	16	10.0	1.70	1.90	9.0	100
1.7	0.31	0.34	1.6	18					
2.0	0.34	0.38	1.8	20					





EHWA - Global und hochwertig

EHWA ist zu einem internationalen Erfolgsmaßstab geworden, weil wir in der Lage sind uns schnell an die sich ändernden Märkte und die unterschiedlichen Bedürfnisse der Kunden anzupassen und neue Maßstäbe in der Produktion setzen. Seit 1975 konnte EHWA den Marktanteil auf der ganzen Welt stark ausbauen und ist weltweit bekannt für qualitativ hochwertige Produkte, Dienstleistungen und Fachwissen in der Branche.

Süd Korea



Osan



Osan 2



Dongtan



Pyeongtaek



Seochcheon



Cheongju

Übersee



Fujian, China



Weihai, China



Shanghai, China



Bac Ninh, Vietnam



Hai duong, Vietnam



Indonesia



Germany



Japan



CA, USA



AL, USA



Italy



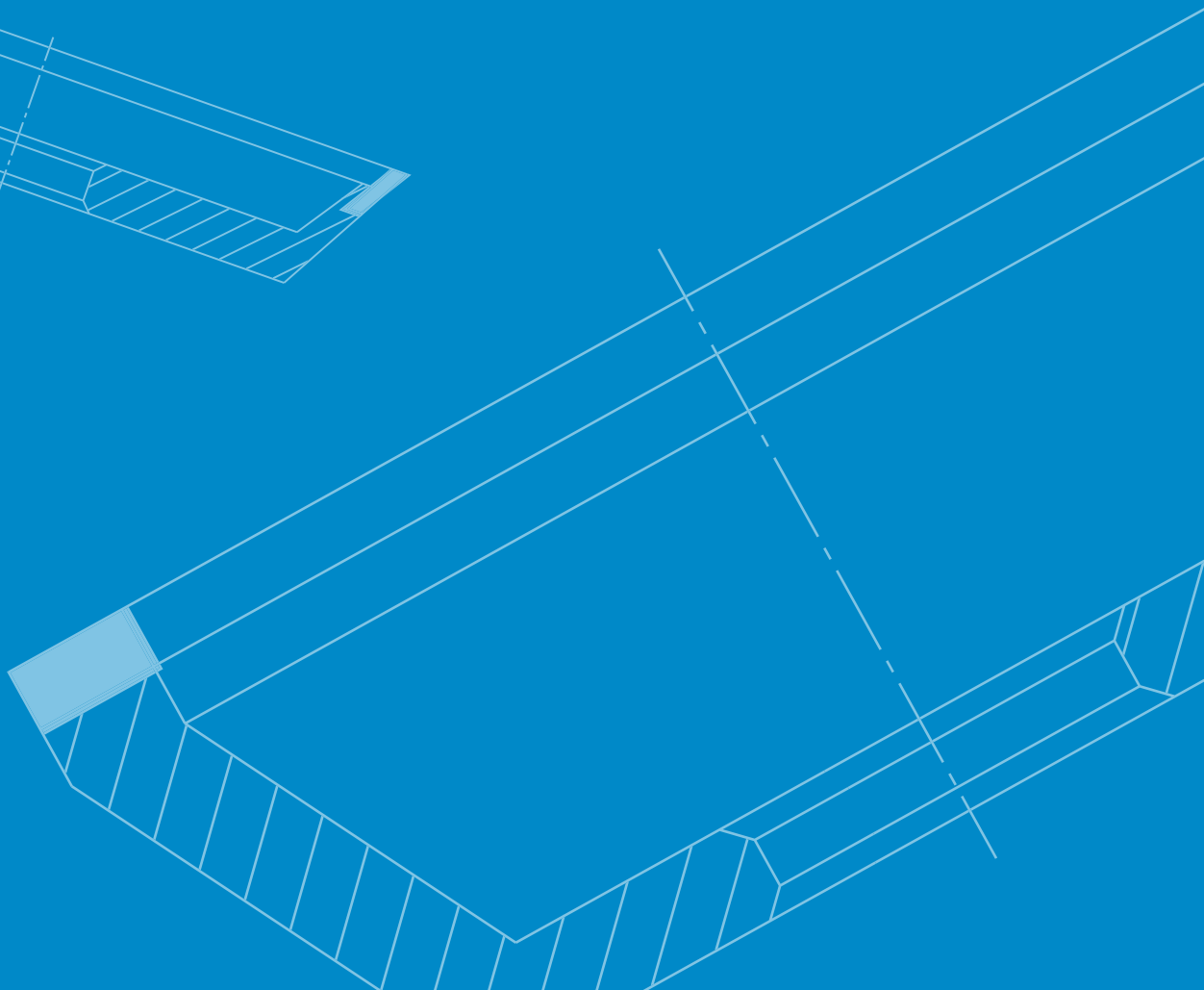
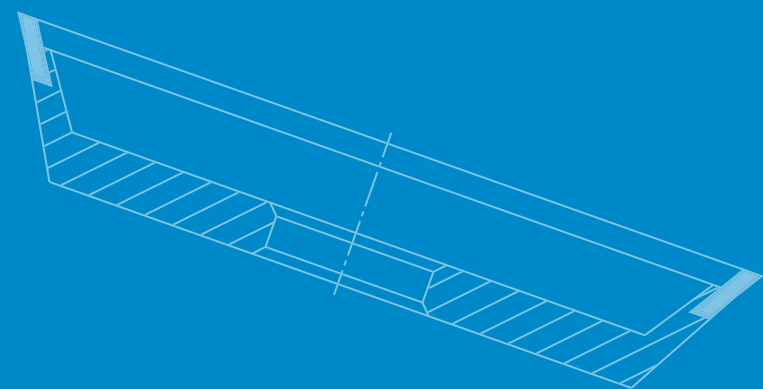
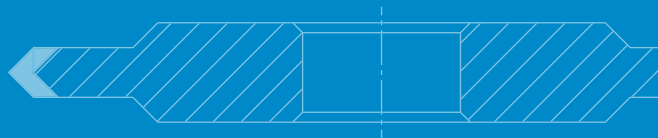
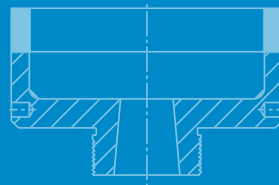
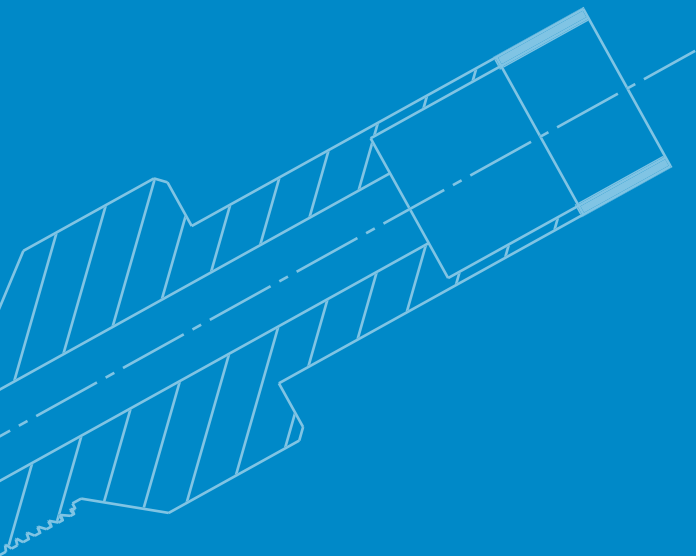
Thailand

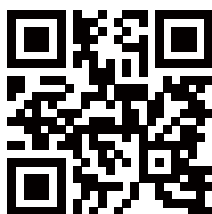


India



Mexico





EHWA EUROPE GmbH

D-65760 Eschborn-Niederhöchstadt, Rudolf-Diesel-Str. 7, Germany

Tel No. +49 (6173) 997780 | **Fax No.** +49 (6173) 997782

E-Mail hyi@ehwadia.co.kr | www.ehwadia.de

EHWA DIAMOND IND. CO. LTD.

374 , Nambudae-ro, Osan-city, Gyeonggi-Do, 18145, Korea.

<http://www.ehwadia.com> | **E-Mail** bkkim@ehwadia.co.kr

Tel +82-(31) 370 -9220 | **Fax** +82-(31) 370-9840