



SCHLEIFSCHEIBEN



4

DIE HISTORIE DER SCHLEIFSCHEIBE
VOM ABRICHTWERKZEUG ZUR SCHLEIFSCHEIBE

5

CBN- UND DIAMANTSCHLEIFSCHEIBEN

6

KERAMISCHE BINDUNG

11

KUNSTHARZ- UND METALLBINDUNG

12

HYBRIDBINDUNG
FÜR DAS WERKZEUGSCHLEIFEN

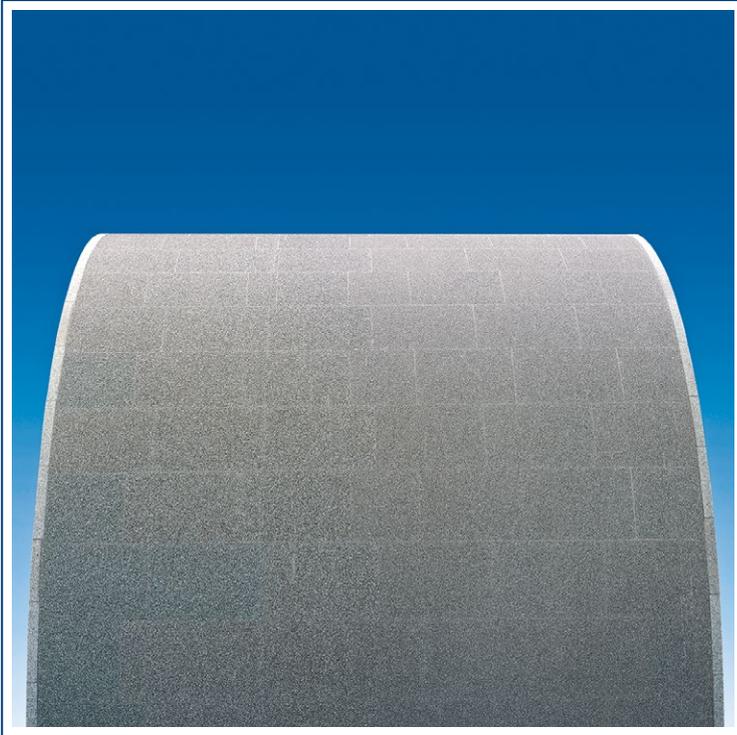
14

GALVANISCHE BINDUNG

18

UNSERE WEITEREN PRODUKTFELDER
VIELSEITIG UND INDIVIDUELL

•



VOM ABRICHTWERKZEUG ZUR SCHLEIFSCHEIBE

Als DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE im Jahre 1989 mit der Produktion galvanischer Abrichtwerkzeuge für die Zahnradfertigung begann, wurden bald auch einschichtig belegte galvanische Schleifscheiben für die Eigenproduktion gefertigt. Aus ersten Lieferungen an externe Kunden entwickelte sich eine eigene Produktlinie SG. Die starke Expansion der galvanischen Abrichtwerkzeuge und Schleifscheiben führte 2004 zur Gründung einer auf die spezifischen Bedürfnisse der Schleifscheibenherstellung abgestimmten Abteilung: der Bereich Hartfeinbearbeitung. Die galvanischen Anlagen und Fertigungsmöglichkeiten wurden auf die Produktion von Schleifstiften bis zu Hochleistungsscheiben mit 600 mm Durchmesser konzipiert.

Die Notwendigkeit, optimierte Schleifwerkzeuge für die Eigenproduktion von Abrichtwerkzeugen einzusetzen, führte ab 2007 zur Herstellung von abrichtbaren, keramisch gebundenen Diamantschleifscheiben (SK). Nach zwei Jahren Entwicklungszeit konnten die gewonnenen Erkenntnisse auf CBN- und Diamantschleifscheiben für Kundenanwendungen übertragen werden. Der Produktbereich Keramische Schleifscheibe war entstanden und DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE wurde damit weltweiter Systemanbieter rund um den Schleifprozess.



STÄNDIGE ERWEITERUNG – EINE HERAUSFORDERUNG FÜR JEDEN EINZELNEN

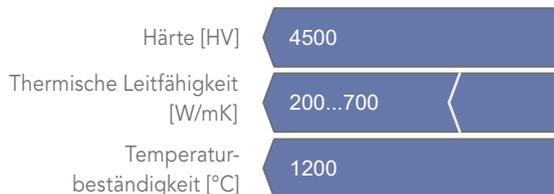
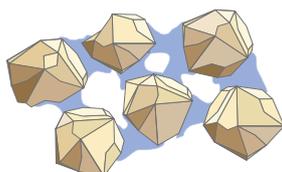
Die Expansion der Abteilungen Hartfeinbearbeitung und Keramische Schleifscheibe war nur durch kontinuierliche räumliche und personelle Erweiterung möglich. Ob galvanische Anlagen, Pressen, Dreh- oder Schleifmaschinen: es kamen ständig neue hinzu. Die Entwicklung der Produktion von kleinsten Schleifstiften in Serienfertigung oder Kurbelwellenschleifscheiben in Stückzahl Eins, Bindungen mit höchster Porosität oder galvanische Mehrschichtbeläge, Schleifscheiben für die Schrubbearbeitung von Gußwerkstoffen oder Präzisions-scheiben für die Zahnradfertigung: jeder einzelne Mitarbeiter ist eingebunden in tägliche Herausforderungen, um am Ende die optimale Schleifscheibe von DR. KAISER an den Kunden liefern zu können.

CBN: FÜR DIE STAHLBEARBEITUNG

Hergestellt durch Synthese: Bor und Stickstoff in kovalenter Bindung ist mit einer Härte von ca. HV 4500 der zweithärteste Werkstoff. Die hohe thermische und chemische Stabilität von CBN macht die Bearbeitung von Stahlwerkstoffen möglich und führt zu hohen Zerspanleistungen im Schleifprozess. Um das Potential dieses Schneidstoffs richtig zu nutzen, sollten hohe Schnittgeschwindigkeiten realisierbar sein.

Die Vielzahl der unterschiedlichen CBN-Sorten ermöglicht auf die vielfältigen Anwendungen einzuwirken und die Schleifwerkzeuge anzupassen. Stähle, Ni-Basislegierungen oder HS*: CBN ist hier das richtige Schleifmittel.

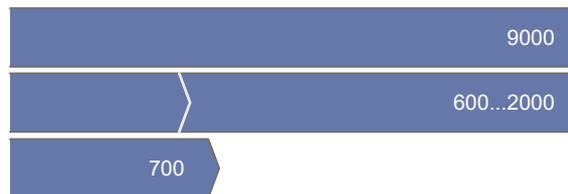
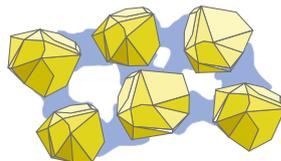
* Schnellarbeitsstähle (früher HSS) werden nach neuer Normbezeichnung (EN ISO 4957) mit HS abgekürzt.



DIAMANT: FÜR DIE NICHT-EISENBEARBEITUNG

Kohlenstoff in kovalenter Bindung ist mit einer Härte von HV 9000 der härteste Werkstoff. Neue Produktionstechniken bei der Diamantsynthese ermöglichen, anwendungsoptimierte Körnungen herzustellen. So lassen sich blockige oder splittige Varianten einsetzen, um die Schleifwerkzeuge an den Prozess anzupassen.

Bei Temperaturen von ca. 700°C oxidiert Diamant in Luft zu Kohlendioxid. Solche Temperaturen treten bei vielen Bearbeitungsanwendungen von Eisenwerkstoffen auf und führen wegen der Affinität zwischen Fe und C zu einer schnellen Zersetzung der Diamanten. Hartmetall, Cermets, Keramik, PKD/PKB, Aufspritzlegierungen, Saphir, Glas, Silizium, Ferrit, Grafit oder Composites: Diamant ist hier die richtige Wahl.



KORNGRÖSSEN – UND NOCH VIEL MEHR

Um die erforderlichen Abtragsleistungen, Standzeiten und Oberflächenanforderungen des Werkstücks erfüllen zu können, ist jedes einzelne Werkzeug genau auf den Prozess abzustimmen. Verschiedene Qualitäten und Größen der Schleifkörner bestimmen das Abtragsverhalten der Schleifscheibe. Bei einer Feinstbearbeitung höchster Oberflächengüten oder einer Schruppbearbeitung mit hohen Zerspanleistungen: die Korngröße entscheidet viel. Aber auch die Bindung, Porosität, Korndichte und die gleichmäßige Korn- und Porenverteilung sind verantwortlich für das Prozessverhalten eines Werkzeugs. Erst das Zusammenwirken aller Eigenschaften bestimmt das Einsatzverhalten eines Schleifwerkzeugs.

Abrichtbare Schleifscheiben brauchen aber noch ein wenig mehr: das Konditionieren durch Erzeugen der Profilform, Reinigen der Belagsoberfläche und Schärfe durch Bindungsrücksetzen. Denn „wer nicht abrichten kann, braucht gar nicht erst anfangen zu schleifen“ (Prof. Dr. E. Saljé).

Die langjährige Erfahrung von DR. KAISER als Systemanbieter rund um den Schleifprozess kommt Ihrem Prozess und den Bauteilen mit Sicherheit zu Gute.

	Siebkorngröße FEPA	US-Mesh	ISO 6106
	CBN/Diamant	Siebmaschen je Zoll	Nennmaschenweite in µm
Makrokörnungen	46	325/400	45/38
	54	270/325	53/45
	64	230/270	63/53
	76	200/230	75/63
	91	170/200	90/75
	107	140/170	106/90
	126	120/140	125/106
	151	100/120	150/125
	181	80/100	180/150
	213	70/80	212/180
	251	60/70	250/212
	301	50/60	300/250
356	45/50	355/300	
426	40/45	425/355	



HÖCHSTE LEISTUNGEN – ABRICHTBAR

CBN in keramischer Bindung hat in den letzten Jahren das Schleifen noch leistungsfähiger gemacht. Die verschleißfeste Bindung ermöglicht eine optimale Nutzung der hohen thermischen und chemischen Stabilität von CBN im Schleifprozess. In Verbindung mit weiterentwickelten Abrichtverfahren, -werkzeugen und Maschinenkonzepten steht heute ein Schleifsystem zur Verfügung, das gerade im Bereich der Serienfertigung von Bauteilen aus Stahl zu wirtschaftlichen Lösungen führt.

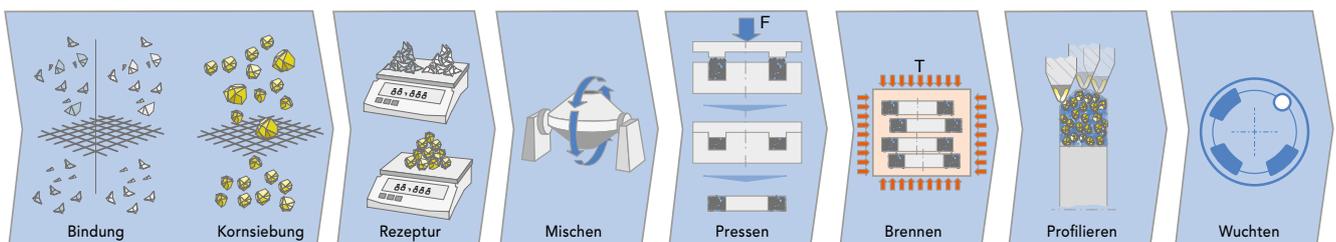
Beim Bearbeiten hochgenauer Bauteile aus Nichteisen-Werkstoffen liefern Diamantschleifscheiben in keramischer Bindung beste Ergebnisse.

Ob Hochleistungsschleifen oder Präzisionsbearbeitung: auf den Prozess abgestimmte keramische Bindungen ermöglichen die optimale Nutzung der hochharten Schleifmittel.

HERSTELLVERFAHREN

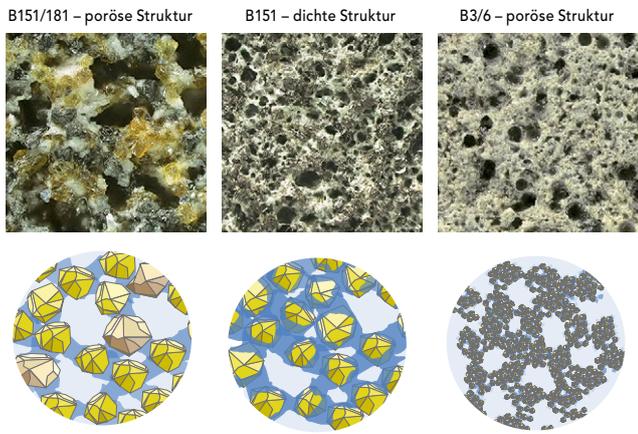
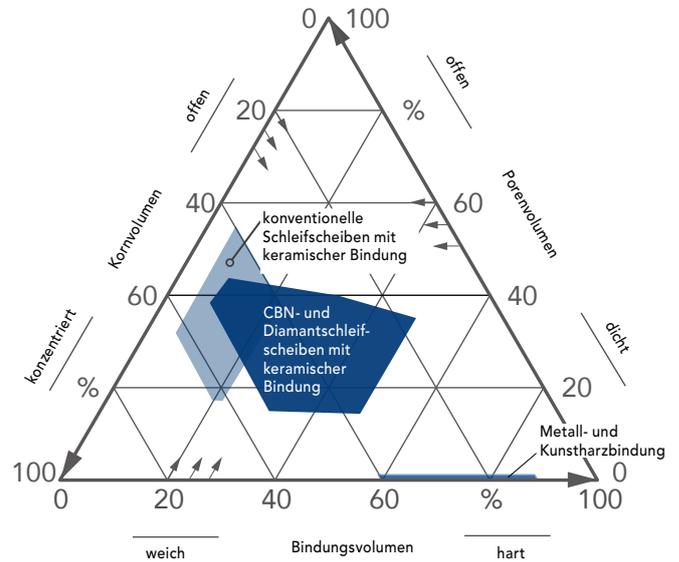
Hier ist höchste Präzision gefragt, um eine gleichbleibende Qualität der verschiedenen Bindungsvarianten zu erzielen. Die Bindungsmaterialien und Körnungen werden nach individuellen Rezepturen zusammengestellt und gemischt. Je feiner, desto größer ist der Aufwand. Je nach Belaggröße werden die Mischungen in Spezialformen gepresst und anschließend nach festgelegten Brennkurven im Ofen gebrannt.

Zusätzlich verhindern Schutzgase unerwünschte Oxidationsbildungen. Die fertige Geometrie erhalten die Schleifscheiben durch das Profilieren – ein aufwändiger Prozess, da die hochharten Schleifmittel zu einem enormen Verschleiß führen. Vor der Auslieferung der Schleifscheiben erfolgt das Wuchten, um auf der Maschine einen schnellen Einsatz gewährleisten zu können.



REINE SCHLEIFWERKZEUGE SCHLEIFEN BESSER

Schleifkorn, Bindung und Poren: mehr braucht eine Schleifscheibe nicht. Das Schleifkorn schleift, die Bindung hält und die Poren sorgen für die Aufnahme von Kühlschmierstoff und den Abtransport der Späne. Auf die häufig verwendeten Stützkörner (z.B. Korund oder SiC) wird bei uns nur in Einzelfällen zurückgegriffen. Dies macht das DR. KAISER Schleifwerkzeug einzigartig in seiner Anwendung.



KORNTYPEN

CBN ist nicht gleich CBN. Das große Farbspektrum reicht von schwarz über braun bis zu bernsteinfarben. Die Kornformen lassen sich in blockig bis eckig unterscheiden und führen trotz einer monokristallinen Kristallstruktur zu einem Mikro- oder Makrobruchverhalten im Einsatz. Daraus ergeben sich unterschiedliche Eigenschaften, die für die Auslegung der Schleifwerkzeuge an die Bearbeitungsaufgabe genutzt werden.

Diamant ist nicht gleich Diamant: immer häufiger kommen synthetische Körnungen zum Einsatz und verdrängen das Naturkorn. Verantwortlich für diese Entwicklung sind die sichere Verfügbarkeit und die gleichmäßigen Qualitäten.

POROSITÄT – DER SCHLÜSSEL ZUR SCHNITTIGKEIT

Schleifwerkzeuge von DR. KAISER zeichnen sich durch einen hohen Anteil an Porenvolumen aus. Dies ist möglich durch eine neuartige Fertigungstechnologie. Bis zu 60 % Porenvolumen in Verbindung mit einer leistungsstarken Bindung macht die Schleifscheibe schnittfreudig und lässt sich besonders gut abrichten. Kühlschmierstoff kann leichter in die und Späne besser aus der Kontaktzone transportiert werden. Ein kühlerer Schliff bei gesteigerter Leistung ist die Folge!





ALLE FORMEN VERFÜGBAR

Die Vielzahl der Schleifprozesse erfordert eine Vielzahl an Scheibenformen. DR. KAISER liefert von kleinen Schleifstiften mit Durchmessern ab 25 mm über Umfangsscheiben von 750 mm Durchmesser und Spitzenlosscheiben mit Breiten von 500 mm auch beliebig profilierte Schleifscheiben. Dabei werden die üblichen genormten Formen nach FEPA* genauso abgedeckt wie Sonderwünsche.

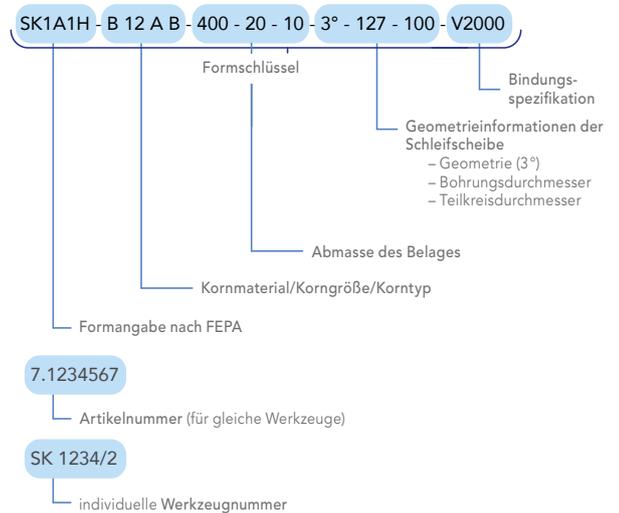
* Fédération Européenne des Fabricants de Produits Abrasifs.

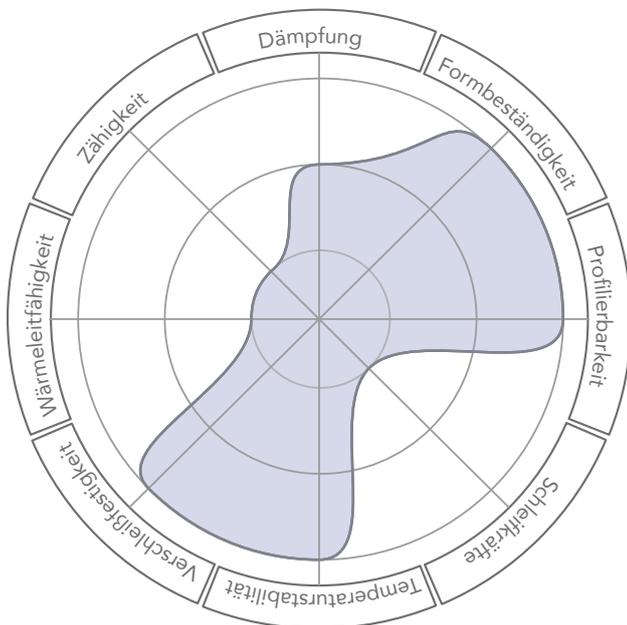
FORMSCHLÜSSEL

Wie bei allen Werkzeugen von DR. KAISER werden auch die Schleifscheiben mittels eines „sprechenden“ Formschlüssels beschrieben. Dieser gibt – wie bei den galvanischen Schleifscheiben – die Form, Belegung, Belagabmaße und die geometrischen Detailinformationen des Werkzeugs wieder. Die Formenangabe orientiert sich dabei an den Vorgaben der FEPA. Daneben erhält jeder Werkzeugtyp eine eigene Artikelnummer und das individuelle Werkzeug eine Werkzeugnummer zur eindeutigen Identifizierung und Rückverfolgbarkeit.

tiert sich dabei an den Vorgaben der FEPA. Daneben erhält jeder Werkzeugtyp eine eigene Artikelnummer und das individuelle Werkzeug eine Werkzeugnummer zur eindeutigen Identifizierung und Rückverfolgbarkeit.

Grundkörperform	Belagform	Anordnung	Abweichungen
1	A	1	B
2	AH	2	C
3	B	3	H
4	C	4	R
6	CH	5	S
9	D	6	V
11	E	7	W
12	F	8	Y
14		9	
		10	





BINDUNGSEIGENSCHAFTEN

Eine hohe Formbeständigkeit braucht eine verschleißfeste Bindung und hochharte Schleifmittel. Diese Eigenschaften weisen keramisch gebundene CBN- und Diamantwerkzeuge auf. Da sich keramische Bindungen wegen der sprödebrüchigen Eigenschaften gut abrichten lassen, sind diese Werkzeuge heute in allen Bereichen im Einsatz, sofern die Maschinen hohe Schnittgeschwindigkeiten umsetzen können.

Schleifscheiben von DR. KAISER sind auf optimale Schleif- und Abrichteigenschaften abgestimmt. Fragen Sie unsere Experten.

SEGMENTIEREN

Schleifbeläge für Werkzeuge bis 250 mm Durchmesser werden als Ringe ausgeführt und direkt mit dem Grundkörper verklebt. Darüber hinaus nutzen wir einzeln hergestellte Segmente, die durch Verkleben auf den Grundkörper aufgebracht werden. Dies macht die Fertigung einfacher und die Werkzeuge wirtschaftlich. Ob gerade oder schräge Belagsegmente – für DR. KAISER macht das keinen Unterschied.



geschlossener Ring

gerade Segmente

schräge Segmente

GENAUIGKEIT

Alle Werkzeuge unterliegen höchsten Genauigkeitsansprüchen und werden durch belagschonende Verfahren endkonturnah profiliert, um die Einrichtzeit auf Ihrer Maschine zu verkürzen – auf Wunsch bis auf wenige 1/100 mm. Jedes Werkzeug verfügt über Messflächen, die eine Rund- und Planlaufkontrolle auf der Maschine ermöglichen.

LIEFERMÖGLICHKEITEN

Bei der Montage der Schleifscheiben ist höchste Präzision gefordert. Die Werkzeuge verfügen über Referenzflächen, die eine Feinjustage auf dem Spindelflansch ermöglichen. Wir liefern Ihre Schleifscheibe in transportsicheren Holzkisten. Auf Wunsch wird ein Teststück des Scheibenprofils mitgeliefert.

Jede Schleifscheibe verlässt unser Haus mit einem Prüfprotokoll, das nach Absprache Ihren Messanweisungen entspricht.





GRUNDKÖRPER – NICHT NUR EINE FRAGE DES GEWICHTS

Diamant- und CBN-Schleifscheiben bestehen i.d.R. aus einem relativ dünnwandigen Schleifbelag, der auf einem Grundkörper aus Aluminium, Stahl, Keramik, verstärktem Kunstharz oder kohlefaserverstärktem Kunststoff (CFK) aufgebracht ist. Das Grundkörpermaterial prägt daher nicht nur das Gewicht der Scheibe, sondern auch das Dämpfungsvermögen und die Festigkeit.

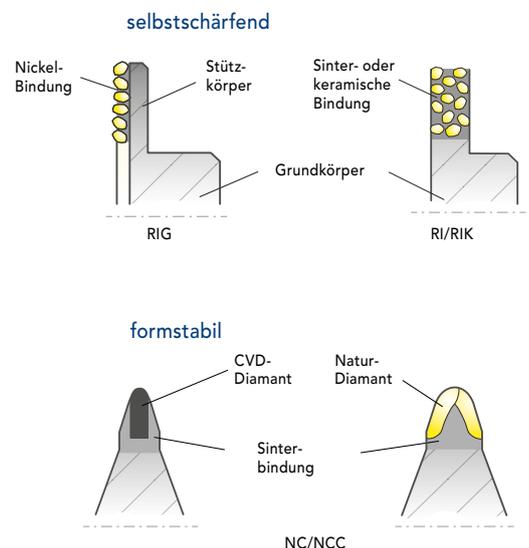
Je leichter eine Schleifscheibe, desto einfacher ist das Umrüsten der Maschine. Kohlefaserverstärkte Schleifscheibengrundkörper werden wegen der guten Dämpfungseigenschaften und der hohen Festigkeit immer häufiger eingesetzt. Gerade bei großen Schleifscheibenabmessungen, schwierigen Einbausituationen und hohen Schnittgeschwindigkeiten ist dieser neue Werkstoff mit einer Dichte von $\rho = 1,5 \text{ g/cm}^3$ eine interessante Alternative. Zusätzlich kommt das geringe Massenträgheitsmoment der Spindel durch geringere Anlaufbelastungen zu Gute.

Grundkörper	Dämpfung	Festigkeit	Gewicht
Aluminium	--	++	o
Al-Kunstharz	+	o	o
Stahl	-	++	--
Keramik	+	-	o
CFK	++	++	++

ABRICHTEN VON KERAMISCHEN CBN-SCHLEIFSCHEIBEN

Keramisch gebundene Schleifscheiben lassen sich besonders wegen der sprödharten Bindung gut abrichten. Das „klassische“ Abrichtwerkzeug zum Profilieren von hochharten Schleifscheiben ist das robuste, galvanisch-einschichtig belegte Werkzeug in Nickelbindung (RIG). Höhere Standzeiten bei gleichzeitig schnittigem Abrichtverhalten liefern die Werkzeuge mit mehrschichtigen Belägen in Sinterbindung (RI). Auch keramische Bindungen (RIK) sind für filigrane Anwendungen und das Abrichten von Kleinstschleifscheiben nutzbar. Modifizierte oder handgesetzte Werkzeuge in Sinterbindung (NC) stellen einen guten Kompromiss zwischen Schnittigkeit und Verschleiß dar und werden unterschiedlichen Anforderungen gerecht. Die NCC-Punktcrushierrolle zeichnet sich durch eine erhöhte Diamantdichte aus und weist einen besonders niedrigen Verschleiß beim Crushierabrichten ($q_d=1$) auf.

DR. KAISER hat als Systemanbieter für alle Aufgaben das richtige Werkzeug und – wenn nötig – auch das entsprechende Abrichtsystem. Weitere Einzelheiten zum Abrichten von keramisch gebundenen CBN-Werkzeugen finden Sie in unserem Abrichtprospekt. Unsere Experten helfen Ihnen gern bei der Auswahl und Auslegung der Prozesse und sind bei der Installation Ihres Werkzeugs behilflich.

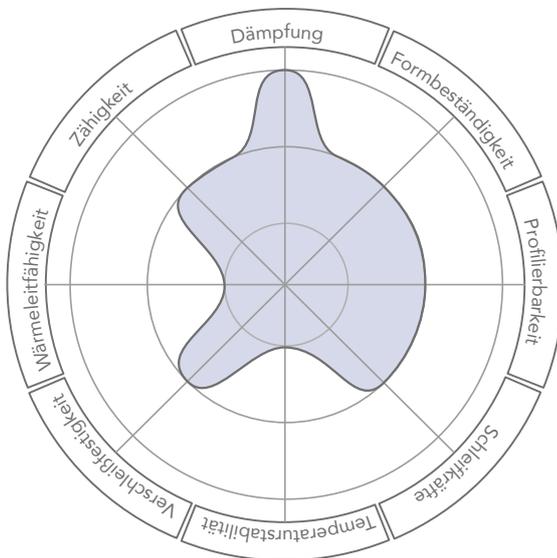


WEICHE KUNSTHARZBINDUNG

Einen breiten Anwendungsspielraum ermöglichen Kunstharzbindungen. Vom feinen Polierschliff bis zum Tiefschleifverfahren mit hohen Zeitspanvolumina: die Kunstharzscheibe ist ein guter Kompromiss sowohl beim Trocken- als auch beim Nassschliff. Das häufigste Anwendungsfeld ist die Werkzeugbearbeitung von Schnellarbeitsstählen (HS*) und Hartmetallen (HW, HF, HT).

Bedingt durch das Herstellverfahren kommen Kunstharzbindungen ohne Porenraum aus, womit Ihr Einsatzgebiet zugunsten der keramischen Bindung zurückgedrängt wird. Meistens sind diese Bindungssysteme nur auf externen Maschinen profilierbar und eignen sich damit nicht für alle Bearbeitungsaufgaben.

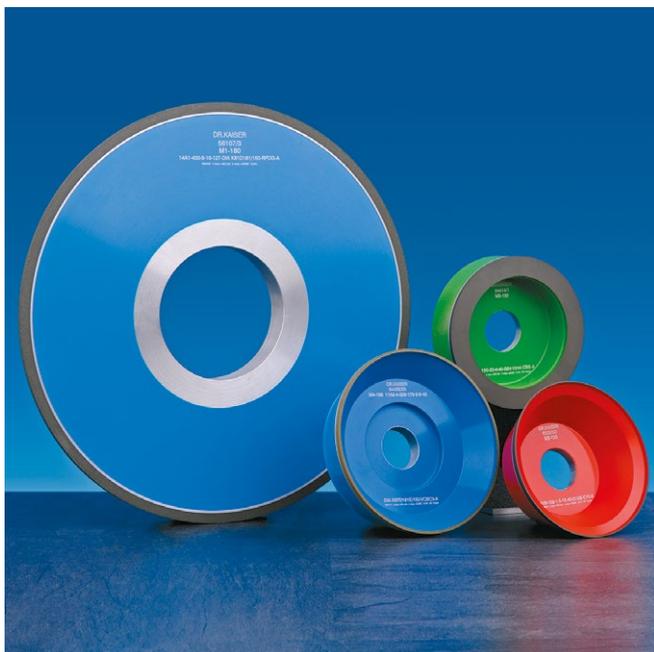
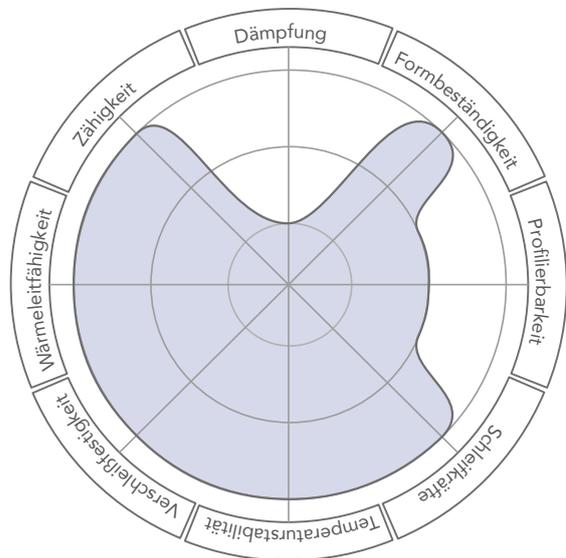
* Schnellarbeitsstähle (früher HSS)

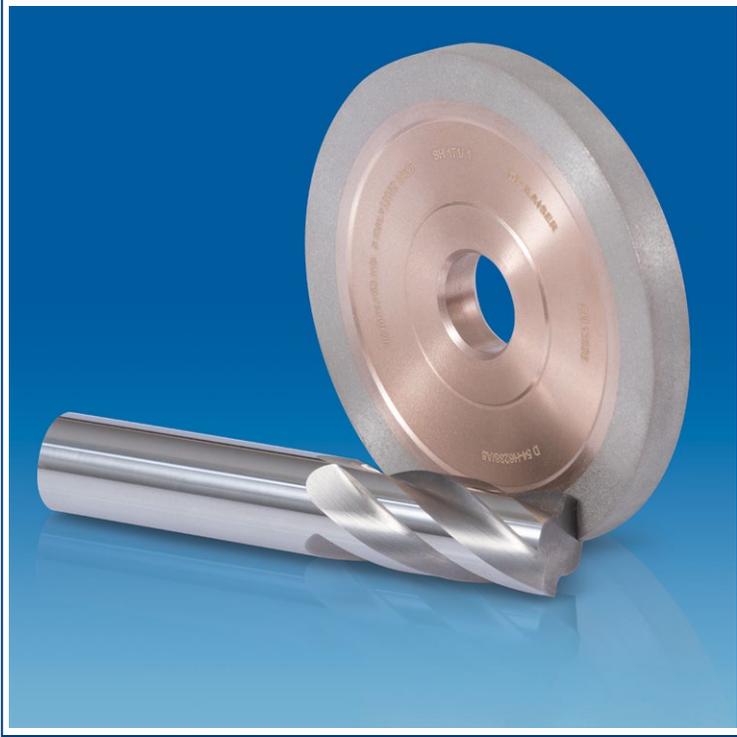


ZÄHE METALLBINDUNG

Die gesinterte Metallbindung kombiniert eine hohe Bindungshärte mit Zähigkeit. Die Schleifkörner sind fest von der Bindung umschlossen und geben diese nur langsam frei. Während der Bearbeitung entsteht daher relativ viel Wärme, die durch eine gute Prozesskühlung kompensiert werden muss. Eine prozessbegleitende Profilierung ist meist nicht möglich und muss daher auf externen Maschinen erfolgen.

Gute Einsatzfelder für die Metallbindung sind Schleifscheiben für filigrane Profile und dünne Belagbreiten, die ohne Profilierung hohe Standzeiten erreichen müssen.



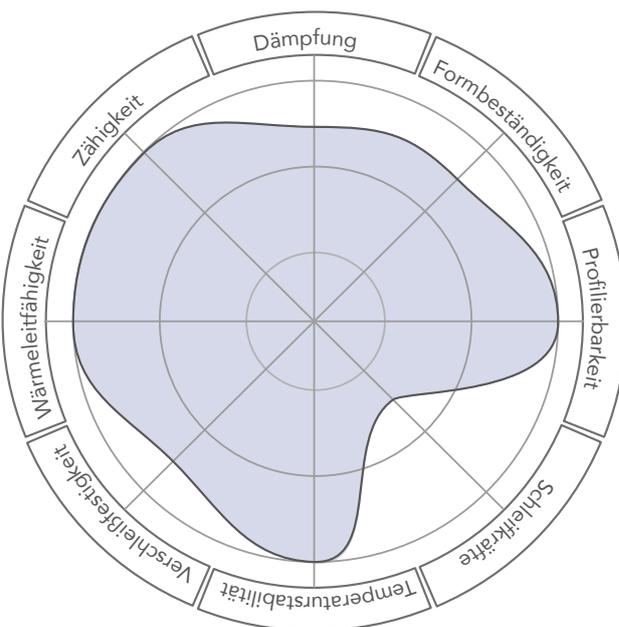


STARK FÜR DIAMANT UND CBN: FEINBRONZE-KUNSTHARZ- BINDUNG

Das wichtigste Kriterium für eine wirtschaftliche Schleifbearbeitung ist die Schnittigkeit des Schleifbelages. DR. KAISER hat nun für das Werkzeugschleifen von Hartmetall und HSS ein neues, abrichtbares Bindungssystem entwickelt: *die Feinbronze-Kunstharz-Hybridbindung.*

Die Diamanten für die Hartmetall- bzw. CBN-Körnungen für die HSS-Bearbeitung sind in einem Feinbronzeskelett mit einer temperaturstabilen Kunstharzfällung gebunden und werden somit optimal im Schleifbelag gehalten.

Das neue Hybrid-Bindungssystem ermöglicht hohe Abtragsleistungen über einen langen Zeitraum und gleichzeitig eine hohe Stabilität der Schleifscheibenkante. Gegenüber normalen Metallbindungen kann der Selbstschärfeffekt der Schleifscheibe genutzt werden, wodurch die Zeit bis zum Nachschärfen deutlich erhöht wird.



HERVORRAGENDE EIGENSCHAFTEN FÜR DAS WERKZEUGSCHLEIFEN

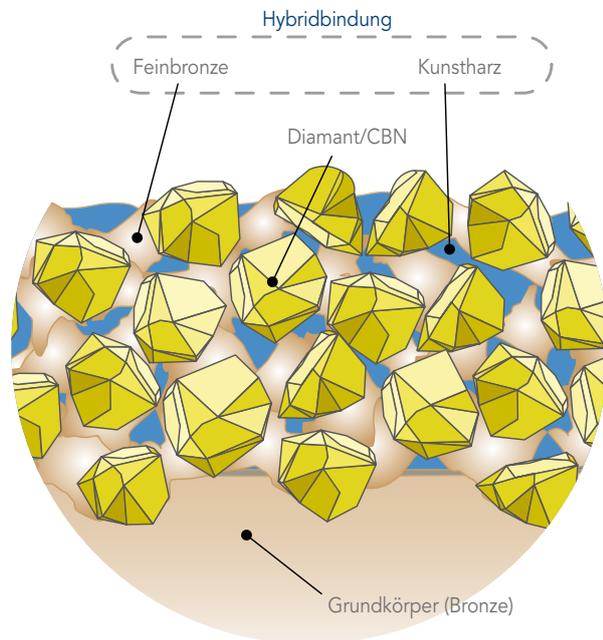
Die neue Schleifscheibengeneration nutzt spezielle Diamant- und CBN-Qualitäten sowie ein abgestimmtes Bronze-Kunstharz-Verhältnis für die Bindung. Dies garantiert eine besondere Schnittigkeit der selbstschärfenden Bindung, eine bestmögliche Kantenstabilität und eine gleichzeitig gute Abrichtbarkeit mit SiC-Scheiben (z.B. auf externen Abricht- und Profiliermaschinen von GEIGER, STRAUSAK, ERO, CLEVELAND,... bzw. auf Werkzeugschleifenmaschinen wie z.B. WALTHER, ANCA, SCHÜTTE, ULMER, ...).

Die Schleifscheiben in allen erforderlichen Formen (z.B. 1A1, 1V1, 6A2, 11V9, 12V9, 14A1, 14E1 usw.) werden i.d.R. mit einem temperaturstabilen Bronze-Grundkörper mit einstellbaren Dämpfungseigenschaften geliefert.

EINE STARKE STRUKTUR

Für das Schleifen von Hartmetallwerkzeugen kommen Diamanten und für die HSS-Bearbeitung CBN-Körnungen zum Einsatz.

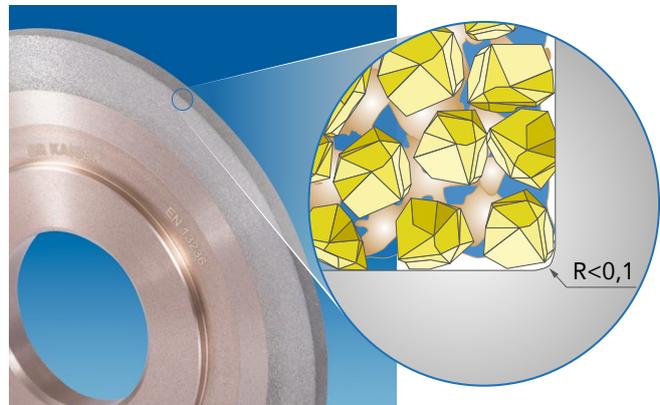
Die Körnungen sind in einem Feinbronzeskelett mit einer temperaturstabilen Kunstharzfüllung gebunden und werden somit optimal im Schleifbelag gehalten.

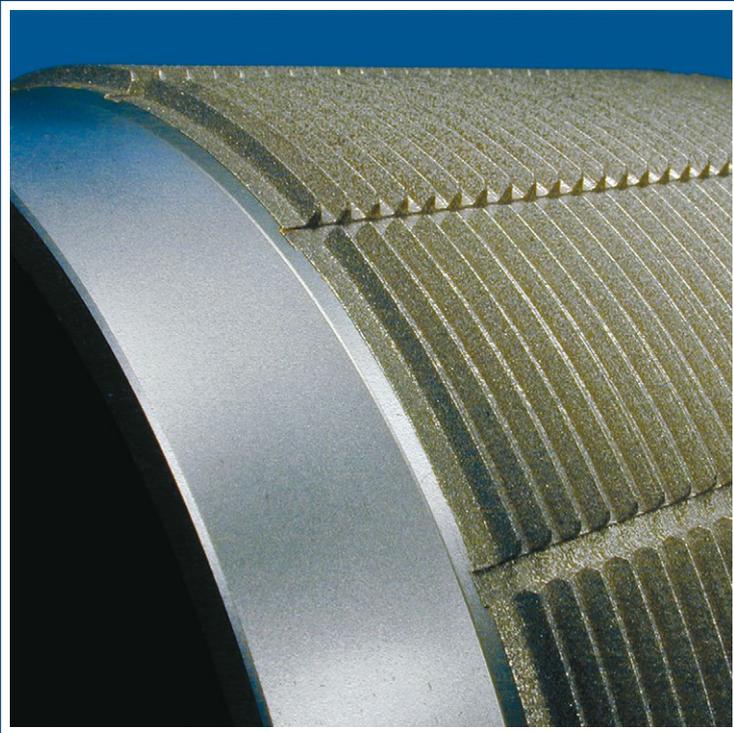


HOHE KANTENSTABILITÄT

Beim Werkzeugschleifen werden höchste Ansprüche an die Stabilität der Schleifscheibenkante gestellt. In vielen Anwendungen sind die zulässigen Radien $R < 0,1$ mm.

Diese Anforderungen können nur höchste CBN- und Diamantqualitäten in Korngrößen zwischen 46 bis 91 μm mit einem fein abgestimmten Bindungssystem erfüllen. Die gut abrichtbare Feinbronze-Kunstharz-Hybridbindung ist für diese Aufgaben ein idealer Partner, die das Korn lange genug hält, aber auch zu gegebener Zeit wieder frei lässt: Geben Sie der neuen Hybridbindung ihre Aufgabe!





HÖCHSTE LEISTUNGEN – OHNE ABRICHTEN

Galvanische Schleifwerkzeuge können beides: hohe Abtragsleistungen und hochgenaue Profile.

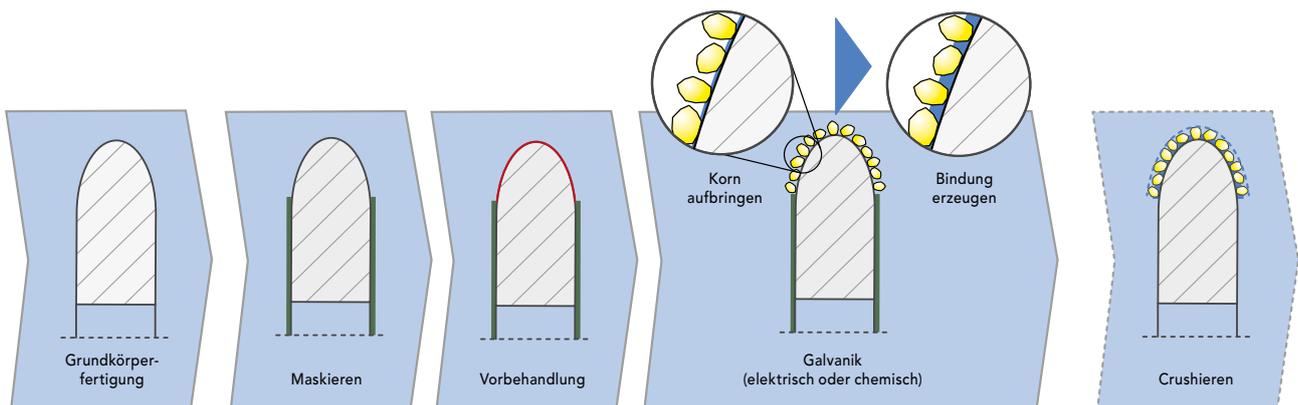
Je nach Auslegung, Aufbau und Nachbehandlung der einschichtigen Belagstruktur lassen sich durch dieses Bindungssystem sehr unterschiedliche Schleifwerkzeuge herstellen. Ein Abrichten während der gesamten Einsatzdauer entfällt, sodass keine Nebenzeiten anfallen und eine Abrichteinheit in der Maschine nicht notwendig ist. Die verschlissenen Werkzeuge werden in einem kontinuierlichen Wiederbelegungszyklus mit neuem Korn versehen, womit die Werkzeuggrundkörper mehrfach genutzt werden. Es sind somit Werkzeuge, die für die Serienfertigung geradezu prädestiniert sind.

Die Voraussetzung für den Einsatz dieser Werkzeuge ist eine ausreichend hohe Maschinensteifigkeit, gute Werkzeugspannung, bzw. -ausrichtmöglichkeit und bei CBN-Anwendungen eine hohe Schnittgeschwindigkeit.

HERSTELLVERFAHREN

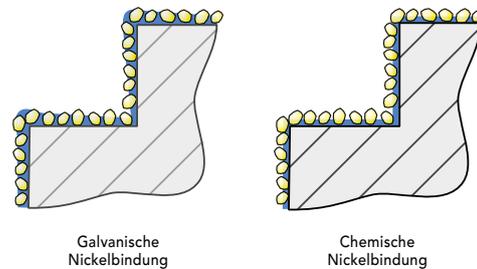
Bereits die Grundkörperfertigung entscheidet über die Qualität der Werkzeuge: höchste Genauigkeit ist gefragt, um entsprechende Laufwerte zu erreichen. Das Oberflächenhärten der Grundkörper ist gerade bei mehrmaligen Wiederbelegungen eine Möglichkeit, viele Wiederbelegungszyklen ohne Qualitätsverlust zu erreichen. Die galvanische Belegung mit dem Kornwerkstoff erfolgt an den unmaskierten Bereichen

des Grundkörpers, der entsprechend der Schichtdicke der Körnung geometrisch modifiziert ist. Nickel dient als Bindung der Körner und lässt aufgrund der hohen Härte und Zähigkeit einen Kornüberstand zu, der mit keiner anderen Bindung erreicht wird. Die Werkzeuge können ohne Nachbearbeitung für Schruppprozesse eingesetzt werden.



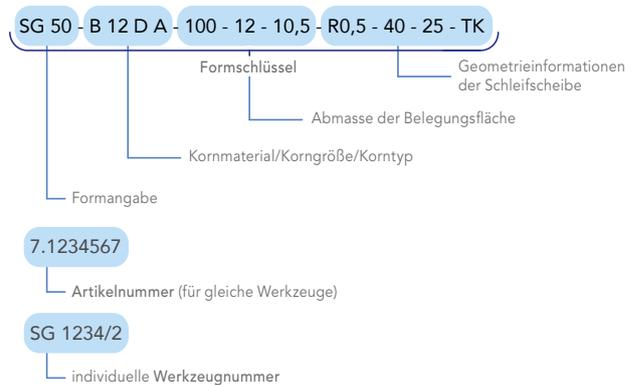
DIE BINDUNG ENTSCHIEDET

Bei Präzisionswerkzeugen ist eine einzige Kornlage aus CBN oder Diamant für das Einsatzverhalten verantwortlich. Die Körner müssen daher in einer hochfesten und zugleich duktilen Bindung auf dem Grundkörper fixiert sein. Neben elektrolytisch abgeschiedenen Nickelbindungen kommen auch chemisch erzeugte Bindungen zum Einsatz. Die auf chemischen Prozessen beruhende Nickelabscheidung hat den Vorteil einer sehr gleichmäßigen Abscheidetdicke ohne Wulstbildung an exponierten Werkzeugbereichen. Durch spezielle Behandlungsverfahren kann zusätzlich die Haltekraft der Bindung variiert werden, um auf Prozessanforderungen reagieren zu können.



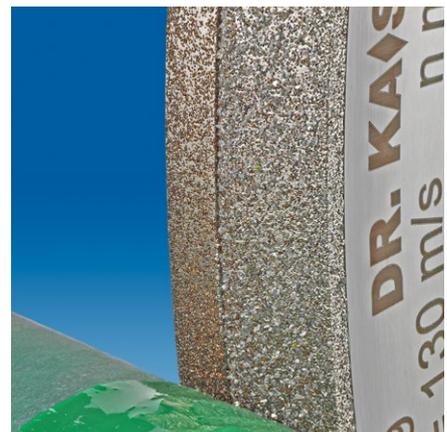
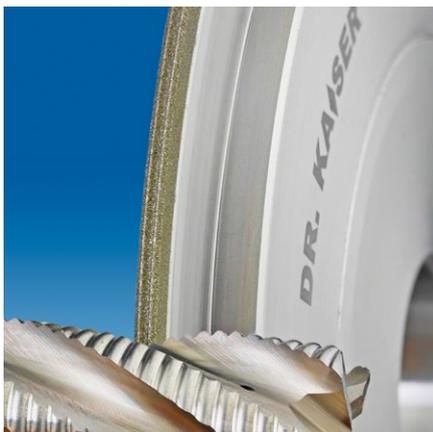
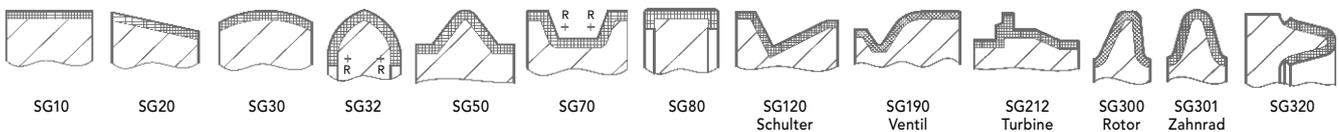
DER FORMSCHLÜSSEL – DIE SCHRIFTLICHE DARSTELLUNG DES WERKZEUGS

DR. KAISER hat bereits mit der Einführung eines Formschlüsselsystems für Abrichtwerkzeuge Standards gesetzt. Dieses System wurde auch für galvanische Schleifscheiben übernommen. Der Angabe zur Schleifscheibenform folgt die Kornbelegung, Belegungsfläche und wesentliche Geometrieinformationen des Werkzeugs. Damit lassen sich alle Werkzeuge leicht charakterisieren und Verwechslungen werden ausgeschlossen. Zusätzlich erhalten die Werkzeuge eine 8-stellige Artikelnummer zur Identifizierung des Werkzeugsystems. Eine individuelle Werkzeugnummer ermöglicht die eindeutige Identifizierung eines einzelnen Werkzeugs, womit Wiederbelegungen und Instandsetzungen leicht nachvollziehbar sind.



FORMEN (BEISPIELE)

Die Vielzahl der geometrischen Formen ist weitaus größer – hier sind nur einige Standardausführungen aufgezeigt.



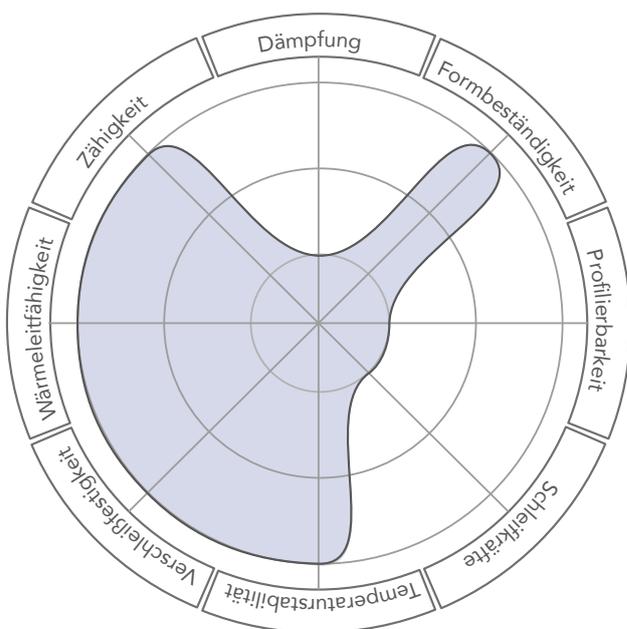


BINDUNGSEIGENSCHAFTEN

Die galvanische Nickelbindung ermöglicht, durch hohe Kornhaltekräfte große Kornüberstände zu erzeugen. Das CBN- oder Diamantkorn kann somit besonders gut für hohe Zerspanleistungen und Abtragsraten genutzt werden. Dies ist sowohl für Schrupp- als auch Schlichtprozesse vorteilhaft. Die Abstimmung von Härte und Zähigkeit der Nickelbindung ermöglicht, das Werkzeug optimal an die Bearbeitungsaufgabe anzupassen. Durch den Wegfall zusätzlicher Abrichtzeiten ist der Einsatz galvanischer Schleifscheiben gerade im Bereich der Serienfertigung sehr effizient.

TRÄGERKÖRPER

Als Trägerkörper der Werkzeuge wird vorzugsweise Stahl verwendet. Um eine hohe Anzahl an Wiederbelegungszyklen zu erreichen, können die Trägerkörper in gehärteter Ausführung geliefert werden. Bronze- oder Hartmetallträgerkörper sind ebenfalls möglich.



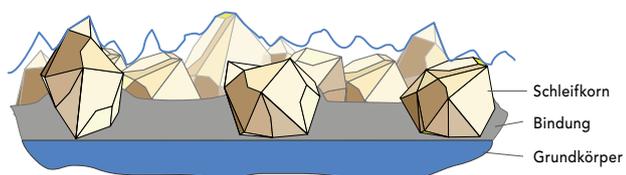
LIEFERMÖGLICHKEITEN

Bei der Montage der Schleifscheiben ist höchste Präzision gefordert. Galvanische Werkzeuge müssen i.d.R. ausgerichtet werden, um den entsprechenden Rund- und Planlauf in der Maschine zu erreichen. Präzisionsgefertigte Referenzflächen helfen bei der Ausrichtung mittels Mikrometeruhr. Die Schleifscheiben werden in transportsicheren Holzkisten geliefert. Dies schützt die Scheiben und macht den Wiederbelegungszyklus durch eine sichere Transportverpackung einfacher.

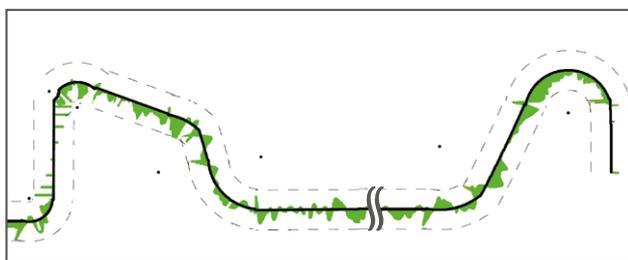
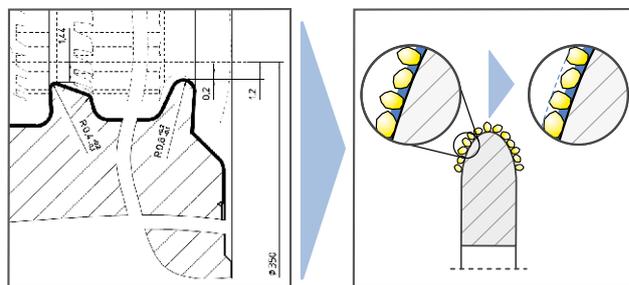
GENAUIGKEIT

Für höchste Oberflächengüten und Profildgenauigkeiten können bei Bedarf und technischer Umsetzbarkeit die Kornspitzen durch ein spezielles Crushierverfahren touchiert werden, ohne das Kornmaterial vorzuschädigen. Die eingegengten Hüllkurventoleranzen ermöglichen, somit noch bessere Genauigkeiten und Standzeiten zu erzielen.

Jedes Werkzeug wird mit einem Prüfprotokoll geliefert, dass nach Absprache Ihren Messanweisungen entspricht. Die erreichten Genauigkeiten werden mittels taktiler oder optischer Meßverfahren ermittelt. Abweichungen von der Sollkontur werden damit sofort sichtbar. Auf Wunsch wird zusätzlich ein Probeschleifkörper (Teststück) des Scheibenprofils mitgeliefert.



verbesserte Oberflächengüte
durch Crushieren der CBN- und Diamantkörner

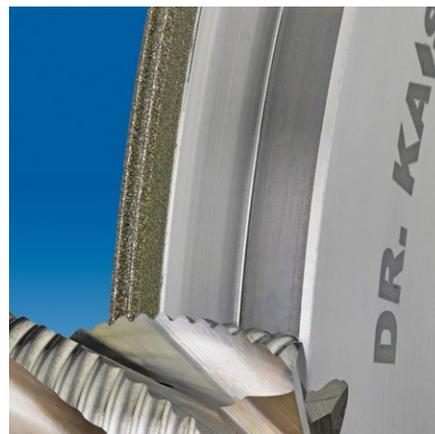
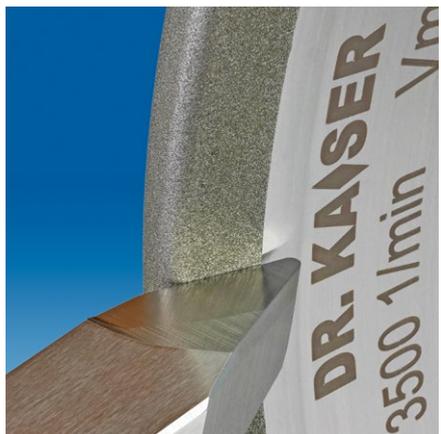


WIEDERBELEGUNG UND INSTANDSETZUNG

Schleifscheiben in galvanischer Bindung sind mehrfach wiederbelegbar. Dafür wird der verschlissene Schleifbelag vom Trägerkörper durch chemisches Auflösen der Bindung entfernt.

Vor der Neubelegung werden die Trägerkörper auf Ihre geometri-

sche Genauigkeit geprüft und durch Nacharbeit instandgesetzt. Ein wiederbelegtes Werkzeug ist daher vergleichbar mit einem Neuwerkzeug, jedoch zu deutlich geringeren Kosten.





ABRICHTSYSTEME AUF DEN ANTRIEB KOMMT ES AN

Auf abgestimmte Antriebe kommt es an, denn davon hängt nicht nur die Oberflächengüte der zu fertigenden Bauteile, sondern auch die Prozesssicherheit ab. Abrichtsysteme werden je nach Anwendung für Form- oder Profilrollen ausgelegt und gefertigt. Diese Systeme können bei angepasster Antriebsleistung und höchster dynamischer Steifigkeit mit rotierender Sensorik gezielt für den Prozess konfiguriert werden. Rundlauf, Drehzahlkonstanz, Drehzahlregelung, Temperaturüberwachung und Anschnitterkennung sind wesentliche Eigenschaften, die von dem System erfüllt werden.

Unsere Experten helfen Ihnen gern bei der Auswahl und Auslegung der Systeme für Ihre Anwendung.



ABRICHTWERKZEUGE FÜR ALLE AUFGABEN

Diamant-Formrollen zum CNC-gesteuerten Abrichten oder Profilrollen zum Einstechabrichten: DR. KAISER liefert Abrichtwerkzeuge für nahezu alle Anwendungen aus einer Hand. Durch den Einsatz unterschiedlicher Diamantierungen (synthetische oder Naturdiamanten, gestreut oder handgesetzte Anordnung) in Verbindung mit einer verschleißfesten Sinterbindung oder galvanischen Positiv- oder Negativbelegung können die Werkzeuge gezielt an Ihre Bearbeitungsaufgaben angepasst werden. Das Einsatzgebiet umfasst konventionelle Korund-, SiC- oder keramisch gebundene CBN- und Diamant-Schleifscheiben.

Ob in Klein-, Mittel- oder Großserie: DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE sind in allen Bereichen im Einsatz.



VERSCHLEISSCHUTZ PKD LEBT LÄNGER

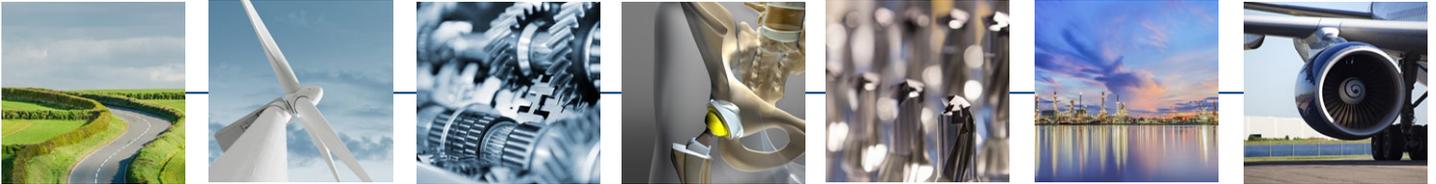
Führungselemente, Gleitschuhe, Mitnehmer, Prismen, Spitzen und Hohlspitzen sowie Lünettsteine werden zur Führung von Bauteilen verwendet. Diese sind genauso wie Bauelemente zum Positionieren, Halten, Fixieren oder Messen von Werkstücken durch Prozesskräfte und reibende Dreh- und Längsbewegungen belastet. Spezielle PKD-Beschichtungen ermöglichen eine hohe Lebensdauer bei gleichzeitiger Verbesserung der Prozesskräfte, Oberflächengüten sowie Lage- und Formgenauigkeiten der Bauteile. Fragen Sie uns nach den vielfältigen Möglichkeiten dieser modernen Technologie.



ZERSPANWERKZEUGE SPEZIELLE LÖSUNGEN

Für die effiziente Bearbeitung von Verbundwerkstoffen und Nicht-eisenmetallen werden individuelle Zerspanwerkzeuge nach Ihren Kundenwünschen entwickelt und hergestellt. Durch die geeignete Wahl der PKD und CVD-Diamantwerkstoffe lassen sich hohe Standzeiten und beste Oberflächengüten erreichen. Unsere Spezialisten der Werkzeugentwicklung diskutieren gerne mit Ihnen Ihre Anforderungen.

UNSERE GESCHÄFTSFELDER



- ALLES AUS EINER HAND:
- FORMROLLEN
 - PROFILROLLEN
 - STEHENDE ABRICHTWERKZEUGE
 - CVD-DIAMANT-ABRICHTTECHNOLOGIE
 - ABRICHTSYSTEME FÜR KERAMISCHE
CBN- UND DIAMANTSCHLEIFSCHEIBEN
 - ABRICHTWERKZEUGE FÜR DIE
ZAHNRADBEARBEITUNG
 - ABRICHTSPINDELSYSTEME
 - CBN- UND DIAMANTSCHLEIFSCHEIBEN
 - PKD- UND PCBN-ZERSPANWERKZEUGE
 - PKD- UND CVD-DIAMANT-
VERSCHLEISSSCHUTZKOMponentEN
 - ANWENDUNGSTECHNIK
 - SEMINARE UND FORTBILDUNG

DR. KAISER
präzision durch diamant

DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE
GmbH & Co. KG

Am Wasserturm 33 G · 29223 Celle
Germany · Tel. +49 5141 9386 0
info@drkaiser.de · www.drkaiser.de