

WINTER

Precision Grinding Solutions

**Katalog Nr. 5**

Abrichtwerkzeuge

WINTER Diamantwerkzeuge
für das Abrichten von Schleifkörpern



Katalog Nr. 1: Automobil-, Turbinen-, Wälzlager

WINTER Diamant- und cBN-Werkzeuge für die Automobil-, Turbinen-, Wälzlagerindustrie



Katalog Nr. 2: Werkzeuge

WINTER Diamant- und cBN-Werkzeuge für die Werkzeugindustrie



Katalog Nr. 3: Flach- und Kristallglas

WINTER Diamantwerkzeuge für das Bearbeiten von Flach- und Kristallglas



Katalog Nr. 4: Elektronik, Photovoltaik, Optik, Sonderwerkstoffe

WINTER Diamant- und cBN-Werkzeuge für die Elektronik- und Photovoltaik-Industrie und für das Bearbeiten von optischen Gläsern und Sonderwerkstoffen



Katalog Nr. 5: Abrichtwerkzeuge

WINTER Diamantwerkzeuge für das Abrichten von Schleifkörpern



Katalog Nr. 6: WINTER Standardkatalog

Lagerprogramm für Diamant- und cBN-Werkzeuge

WINTER

Precision Grinding Solutions

Abrichtwerkzeuge

WINTER Diamantwerkzeuge für das
Abrichten von Schleifkörpern

Inhalt

Zur schnellen und bequemen Orientierung nutzen Sie gerne auch den Quickfinder an den Seitenrändern und das alphabetische Stichwortverzeichnis (Index) am Ende dieses Kataloges.

Informationen rund um WINTER	6
Eine gute Verbindung	6
Saint-Gobain.....	6
Die Marke WINTER.....	7
Momentaufnahmen einer langen Geschichte.....	8
Innovationen: Gestern war morgen	10
Die beste Lösung für Sie.....	12
Diamant-Profilabrichtrollen für hochgenaues Abrichten von Schleifscheiben	14
Herstellungsprozess der UZ-Profil- abrichtrollen	16
Einsatzbereiche der Profilabrichtrollen.....	18
Herstellbare Abmessungen.....	20
Standardtoleranzen	21
Typen UZ, TS, SG	22
Einflussfaktoren auf die Lebensdauer von Diamantabrichtrollen	23
Beeinflussung des Schleifverhaltens	23
Maschinelle Voraussetzungen	24
Anschnitterkennung	25
Montage und Demontage von Abrichtrollen	26
Fehlerquellen und deren Behebung	27
Checkliste	28
Abrichtwerkzeuge zur Bearbeitung von Verzahnungen	30
Herstellverfahren.....	32
Abrichtwerkzeuge für das Wälzschleifen	32
Abrichtwerkzeuge für das Honen sowie kontinuierliches Wälz- und Profilschleifen.....	32
Abrichtwerkzeuge	33
Kontinuierliches Wälzschleifen	33
Honprozesse, kontinuierliches Wälz- und Profilschleifen	34
Kegelradbearbeitung	34
Komplettlösungen	35
Außenrund-, Bohrungs- und Planseiten- schleifoperationen	35
Verzahnungsschleifen	35
Checkliste für Neufertigung eines Abrichtwerkzeugs für das Wälzschleifen	36
Checkliste für Neufertigung eines Abrichtrades für Honen und kontinuierliches Profilschleifen.....	37
Rotierende Werkzeuge für bahngesteuertes Abrichten	38
Herstellverfahren.....	40
Typen rotierender bahngesteuerter Abricht- werkzeuge	40
Entscheidungshilfe.....	41
SG-Formrollen	42
Allgemeines	42
Lagerprogramm SG-Formrollen	43
TS-Formrollen	46
Allgemeines	46
Lagerprogramm TS-Formrollen	46
PKD-/CVD-/MKD-Formrollen	48
Allgemeines.....	48
Lagerprogramm Ausführung mit CVD	49
SD-Formrollen	50
UZ-Formrollen	51
DDS-Formrollen	52
Allgemeines	52
Lagerprogramm DDS-Formrollen	53
Profilbeispiele	53
Vorteile des bahngesteuerten Abrichtens von Diamantschleifscheiben.....	54


Anwendungsbeispiele	54	Reinigungs- u. Schärfeite	103
Checkliste für bahngesteuerte		Handabrichter	104
Abrichtwerkzeuge	57	D20 Handabrichter mit Naturdiamant in	
		galvanischer Bindung	104
		Igel-Handabrichter mit Naturdiamant in	
		gesinterter Bindung	105
Stehende Abrichtwerkzeuge	58	Abrichtparameter	106
Hinweise zur Werkzeugauswahl	60	Konditionieren	108
Diamantfliesen	62	Kenngößen von Konditionierprozessen	108
Ti-Tan & Furioso: Die neue Generation		Prozessparameter	109
besonders verschleißfester Diamantfliesen	62	Zustellung a_{ed} beim Abrichten mit stehenden	
D25 Nadelfliesen mit MKD	64	Abrichtern und bahngesteuerten Formrollen	109
D30 Nadelfliese mit CVD	66	Überdeckungsgrad U_d für stehende und	
D35 Nadelfliese mit CVD	67	bahngesteuerte Abrichtwerkzeuge	110
Nadelfliese mit Naturdiamant	68	Zustellung a_{ed} beim Abrichten mit Profilrollen	110
Standardfliese mit Diamantkorn	70	Geschwindigkeitsverhältnis q_d bei rotierenden	
Werkzeughalter und -schäfte für Diamantfliesen ...	73	Abrichtwerkzeugen	111
Einzelabrichter	74	Allgemeines	113
Profildiamant, geschliffen	74	Weitere Einflüsse auf Wirkrautiefe und Werk-	
D12 Einzelabrichter mit MKD-Nadeln	76	stück-Oberflächengüte bei Profilabrichtrollen	113
D30 Einzelabrichter mit CVD-Nadeln	77	Ansnitterkennung	114
D53 Einzelabrichter mit PKD-Plättchen	78		
Einkornabrichter mit Naturdiamant	79		
Rondisten mit Diamant oder CVD	81		
PKD- und CVD-Dreipunktabrichter	83		
Werkzeughalter und -schäfte			
gängiger Maschinenaufnahmen	85	Kompendium	116
Vielkornabrichter	88	Service	118
D21 Vielkornabrichter mit Naturdiamant	88	A-Z	120
Igel®-Vielkornabrichter	89	Index	130
pro-dress®-Vielkornabrichter	91	Kontakt	139
Technische Hinweise	93		
Auswahl des Abrichtseitenvorschubs			
für Einzelabrichter und Blattwerkzeuge	93		
Checkliste	96		
Weitere Abrichtwerkzeuge	98		
Abrichtwerkzeuge für keramisch			
gebundene Schleifkörper	100		
Abrichtwerkzeuge für kunstharz-			
gebundene Schleifscheiben	102		
Galvanisch und sintermetallisch			
gebundene Abrichtwerkzeuge	102		
Abrichtwerkzeuge für Diamant- und			
cBN-Schleifscheiben	103		
WINTER Abrichtgerät	103		

Eine gute Verbindung














Stets in der Nähe und am Bedarf des Kunden orientiert – die starke Präsenz auf allen Kontinenten spiegelt den Anspruch eines führenden Global-Players wider: Mit klar strukturierten Organisationen ist Saint-Gobain in 59 Ländern aktiv, und ständig kommen neue Standorte hinzu. Das sichert nachhaltig die führende Stellung in allen Geschäftsbereichen. Allein im Schleifmittelbereich von Saint-Gobain sind über 16.000 Mitarbeiter tätig. Das Unternehmen bietet als einziger Hersteller ein komplettes Produktportfolio von Schleifmitteln und Abrichtwerkzeugen für nahezu alle Industriebranchen an. Die Premium-Marke WINTER für Diamant- und cBN-Schleifprodukte ist dabei eines der wichtigsten Zugpferde und am Markt bestens etabliert. Die Kombination von Qualitätsprodukten, Kompetenz und Service, gepaart mit dem internationalen Netzwerk des Mutterkonzerns Saint-Gobain, ist Schlüssel für Ihren Erfolg: WINTER-Werkzeuge begleiten Sie weltweit und führen Sie sicher zu Ihrem Ziel.

Saint-Gobain...

- ... wurde 1665 gegründet, um Glas für den Spiegelsaal in Versailles zu liefern.
- ... rüstet jedes zweite Auto in Europa mit Glas aus.
- ... eröffnet oder erwirbt jeden Tag einen neuen Verkaufsstandort.
- ... weihet jeden Monat ein neues Werk oder eine neue Produktionsanlage ein.
- ... beschäftigt aktuell 206.000 Mitarbeiter.
- ... erwirtschaftet 43,4 Milliarden Euro Jahresumsatz.



SAINT-GOBAIN

<p>Hochleistungswerkstoffe</p> <p> Schleifmittel Nr.1 weltweit</p> <p>WINTER  Industrial Super Abrasives</p> <p>Bonded Abrasives</p> <p> Coated Abrasives</p> <p> Thin Wheels</p> <p>Construction Products</p> <p>Keramik und Kunststoff Nr.1 weltweit für thermische und mechanische Anwendungen</p> <p> Verstärkungsmaterialien Nr.1 weltweit</p> <p>Baufachhandel Nr.1 weltweit im Fliesenhandel, Nr.1 in Europa im Baustoffhandel und in industrieller Zimmerei </p>	<p>Flachglas   Nr.1 in Europa, Nr.3 weltweit</p> <p>Glasverpackungen Nr.1 in Europa, Nr. 3 weltweit </p> <p>Bauprodukte Dämmstoffe  Nr.1 weltweit</p> <p>Gips/Gipskarton Nr.1 weltweit </p> <p>Rohre Nr.1 weltweit in Gusseisenrohren </p> <p>Industrielle Mörtel  Nr.1 weltweit in Fliesenklebern und Wandbeschichtungen</p> <p>Außenverkleidungen Nr.1 in den USA für Fassadenverkleidungen, Nr. 3 in den USA für Dachbedeckungen</p>
---	---

Weltweite Kompetenz

Saint-Gobain gehört zu den hundert größten Industriegruppen der Welt und ist führend in der Herstellung von Glas, Hochleistungswerkstoffen und Bauprodukten. Zwei wesentliche Meilensteine in Saint-Gobains Geschichte sind: Die Gründung des Unternehmens im Jahre 1665 durch Colbert unter Ludwig XIV. und die Fusion von Saint-Gobain mit Pont-à-Mousson im Jahre 1970. WINTER kam 1996 hinzu. Heute investiert der Konzern jährlich 390 Mio € in Forschung und Entwicklung, lässt jedes Jahr 300 Patente eintragen und zeigt sich als zukunftsweisend und innovativ.

Die Marke WINTER:

Seit rund 160 Jahren ist der Name WINTER weltweit Synonym für hochwertige Diamant- und cBN-Werkzeuge für die industrielle Fertigung. So hat WINTER als Pionier und Trendsetter in der Entwicklung von Hartkristallprodukten, etwa auf dem Gebiet der synthetischen Diamantherstellung, die Erfolgsgeschichte des Schleifens entscheidend mitgestaltet.

Maßgeschneiderte Lösungen – der Schlüssel zum Erfolg

Über 75 Prozent aller WINTER Produkte werden in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden entwickelt. Das Ergebnis sind individuelle Schleiflösungen, die exakt auf die speziellen Anforderungen angepasst sind. Unsere Expertenteams kommen gerne auch zu Ihnen! Gemeinsam lösen wir Ihre technischen Herausforderungen!

Marktführer – mit Qualität an die Spitze

Im Bereich „Superabrasives“ ist WINTER mit seinen Qualitätsprodukten und Dienstleistungen die Nummer 1. In Europa sorgen 500 Mitarbeiter an drei Produktionsstandorten für zufriedene Kunden, weltweit sind es 2000.

INNOVATIONEN

Die WINTER Philosophie ist bis heute eng mit Innovation und technischem Fortschritt verbunden. Wir danken unseren Kunden für 160 Jahre Impulse, Herausforderung und Vertrauen. **Auch für die Zukunft gilt: Unsere Innovationen stehen für Ihren Erfolg!**

LEISTUNG

Das WINTER Leistungspaket enthält Präzisionsschleifwerkzeuge für höchste Ansprüche und umfassenden Service mit individueller Kundenbetreuung – von der Werkzeugauswahl bis hin zur Prozessoptimierung. **Nutzen Sie unser fundiertes Know-how, um Ihre Produktivität zu steigern und profitieren Sie von unserem Rundumservice!**

WINTER

PRÄZISION

Von AKKURAT bis ZUVERLÄSSIG – im WINTER Präzisionsalphabet finden Sie die treffenden Antworten. **WINTER können Sie vertrauen!**

QUALITÄT

Seit der Gründung vor 160 Jahren steht der Name WINTER für Qualität auf höchstem Niveau. Sie beginnt mit der ersten Kontaktaufnahme mit dem Kunden und verläuft über die Produktion der Werkzeuge bis hin zur Nachbetreuung und Optimierung des Produktionsprozesses. **Qualität, die Sie immer wieder aufs Neue überzeugt!**

Qualität, Umweltschutz und Sicherheit

Als verantwortungsbewusster Hersteller von Qualitätsprodukten produziert WINTER umwelt- und ressourcenschonend nach aktuellen Normen und Zertifizierungsrichtlinien und gewährleistet so dem Kunden höchste Anwendungssicherheit. WINTER ist zertifiziert nach ISO 9001 (Qualitätsmanagement), ISO 14001 (Umweltmanagement) und OHSAS 18001 (Arbeits- und Gesundheitschutzmanagement). Alle rotierenden WINTER Werkzeuge tragen das OSA-Sicherheitsiegel (OSA= Organization for the Safety of Abrasives).



Momentaufnahmen einer langen

WINTER wurde 1847 als Familienunternehmen durch Ernst Winter gegründet. An dem ursprünglichen Ziel, für unsere Kunden Hartkristallwerkzeuge höchster Qualität zu entwickeln, halten wir seit damals fest. Durch den Anspruch, immer die Besten zu sein, haben wir auf zahlreichen Anwendungsgebieten für Diamant- und cBN-Werkzeuge Pionierarbeit geleistet und verfolgen diesen Weg als Trendsetter und Technologieführer bis heute.



Ernst Winter
Goldschmied und
Diamanteur, gründete
im Jahre 1847 die Diamant-
Werkzeugfabrik WINTER.

WINTER in Hamburg

1872: Erstes
Firmengebäude
der Firma WINTER
in Hamburg.



Mit WINTER ins All

Mit WINTER Diamantwerkzeugen
geschliffene Laserreflektoren
ermöglichten genaueste astro-
nomische und geografische
Messungen.



Geschichte



Von Anfang an erfolgreich

Früherer Briefkopf sowie zeitgenössische Anzeige der Firma WINTER mit Abbildungen bzw. Auführung der bei großen Ausstellungen erworbenen Medaillen.



Prominente Zeitzeugen

Sogar Helmut Schmidt betätigte sich 1983 als „Diamantenmacher“ bei WINTER.

Plakate und Broschüren im Lauf der Zeit



Geschichte

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Innovationen: Gestern war morgen

Mit der Kombination aus schöpferischem Können, Kreativität, dem Erkennen der Chancen und dem Ehrgeiz, den Erwartungen unserer Kunden gerecht zu werden, schlägt WINTER die Brücke: WINTER-Entwicklungen der Vergangenheit finden wir heute in Industriemuseen, die Zukunftsvision von gestern ist heute der Anspruch der Gegenwart. Den Erfolgen aus unserer über 160-jährigen Firmengeschichte fühlen wir uns verpflichtet: Heute und in Zukunft arbeiten wir Hand in Hand mit unseren Kunden an Innovationen und an deren wirtschaftlicher Umsetzung.

1847

WINTER stellt Lithographiediamanten her, die anstelle der herkömmlichen Stahlspitzen treten.

1969

WINTER präsentiert als erster Schleifmittelhersteller weltweit cBN-Schleifscheiben mit Kunstharzbindung (KSS) zum HSS-Werkzeugschleifen.

2008

WINTER bietet tiefschleiffähige Metallbindungen und Werkzeuge mit Innenkühlung für die Glaskanzenbearbeitung an.

1962

Die WINTER UZ-Rolle wird geboren: Im Umkehrverfahren hergestellt, ermöglicht sie engste Toleranzen ohne Nachschliff.

1935

WINTER fertigt die erste bakelitgebundene Schleifscheibe. Als Ersatz für die bisher üblichen Schleifscheiben mit losem, eingehämmertem oder eingewalztem Korn.



2006

Mit Q-Flute+ Dress stellt WINTER die erste mit Diamantformrollen abrichtbare Kunstharzbindung bereit.

1975

WINTER Diamantschleifscheiben DMC- und Bornitridschleifscheiben BMC kommen auf den Markt: WINTER-MC-Schleifscheiben bearbeiten kostengünstig Profile in schwer schleifbaren Werkstücken mit verminderter Temperaturbeeinflussung des Randzonengefüges und extrem langen Profilstandzeiten. WINTER DMC- und BMC-Schleifscheiben lassen sich auf den Schleifmaschinen durch Crusherien profilieren.

2001

WINTER stellt spezielle Entwicklungen von Trennscheiben-Bindungen für Sonderkeramiken, z. B. rekristallisiertes SiC, vor.

1993

WINTER SG-Formrollen (Patentrollen) erobern als herausragende Innovation den Markt. Durch sie wird ein flexibles Abrichten von keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben möglich.



In|no|

die; -, -en [spätlat. innovatio = Erneuerung, Veränderung, zu: innovare = erneuern, verändern, zu lat. novus = neu]

1988

Die neuen superleichten Trennscheiben mit Kohlefaserkern werden patentiert.

1958

Als Erster in Europa produziert WINTER Werkzeuge mit synthetischem Diamant als Schleifmittel. Richtungsweisend auch die WINTER Spezialkunstharzbindung, die diesen Diamanten dann zur vollen Leistungsentfaltung bringt.

vaitilon

Im allgemeinen Sprachgebrauch wird der Begriff unspezifisch im Sinne von neuen Ideen und Erfindungen und für deren wirtschaftliche Umsetzung verwendet.



2008
WINTER Werkzeuge „Ti-Tan“ und „Furioso“ sind besonders verschleißfeste Abrichtfliesen der neuesten Generation.

1977 / 78

WINTER präsentiert die Spezialbindung VF/VFF für das Schleifen bzw. Nachschleifen polykristallinen Diamant- und Bornitrid-materials.

1996

Vier Generationen lang war die 1847 von Ernst Winter gegründete Firma im Familienbesitz. 1996 wird das Unternehmen von der französischen Saint-Gobain-Gruppe übernommen und damit Teil des internationalen Forschungsverbunds.



2003

WINTER entwickelt das Diamond Dressing System DDS, welches das Abrichten von keramischen und kunstharzgebundenen Diamantschleifscheiben direkt auf der Produktionsmaschine ermöglicht. Bisher musste auf externen Maschinen mit SiC-Scheiben abgerichtet werden.

1992

Mit der „34SG“-Reihe setzt WINTER neue Standards im Bereich der VSG- und Pyrostopp-Glasbearbeitung.

1929

WINTER beginnt mit der Herstellung von Diamant-Mikrokörnungen im Sedimentierverfahren.

1875

Lieferung von Teildiamanten durch WINTER an Zeiss Jena, mit denen 150 Strich auf einen Millimeter gezogen werden können.

2006

Markteinführung des glaskeramischen Bindungssystems „N7“, das es erlaubt, sehr genau auf kundenspezifische Schleifaufgaben einzugehen: Sehr hohe Bindungshärte, optimale Bindungsbeneetzung des Hartstoffs, perfekte Ausprägung von Bindungsbrücken gewährleisten höchste Porositäten für kühlen Schliff und extrem lange Standzeiten.

1950-1954

In großer Vielzahl entwickelt WINTER ein Programm mit galvanisch gebunden Werkzeugen: Feilen, Schleifstifte, Trennscheiben, Bohrer.

1982

Das TDC-Abrichtverfahren (Touch Dressing cBN) wird von WINTER entwickelt und patentiert.



2001

Die „Tiger“ macht Furore mit einer revolutionären Schleifscheibengeometrie für engste Zahnzwischenräume.

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Die beste Lösung für Sie

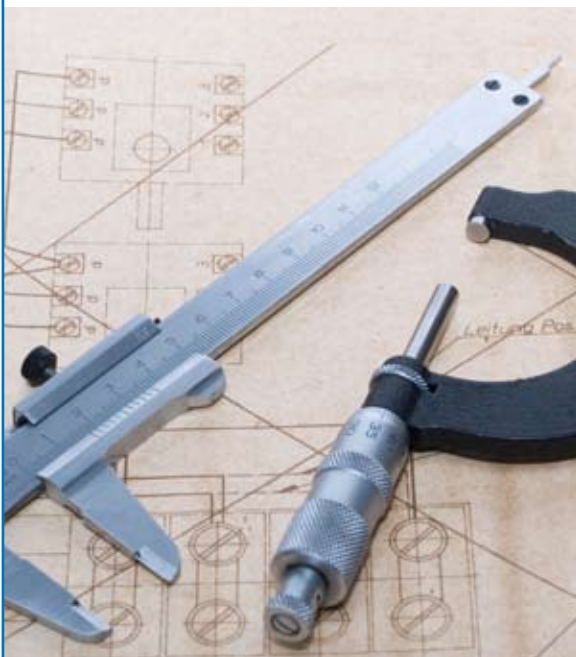
WINTER Diamantwerkzeuge erhalten in nahezu allen Industriebranchen weltweit in Sachen Qualität, Performance und Wirtschaftlichkeit täglich beste Kritiken. Das kommt nicht von ungefähr, denn WINTER beschränkt sich nicht nur auf das Liefern des reinen Schleifmittels: In über 75 Prozent der Fälle handelt es sich um maßgeschneiderte Lösungen, die in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden entwickelt wurden. Grundlage für dieses erfolgreiche Engineering ist ein modulares Leistungspaket, das je nach spezifischem Bedarf individuell ausgestaltet wird.

Maßgeschneiderte Produkte

Den größten Nutzen bringen Ihnen anwendungsspezifisch optimierte Schleiflösungen: Sei es mehr Produktivität, weniger Nebenzeiten oder bessere Qualität – unterm Strich sparen Sie meist deutlich Kosten ein.

Jede Ihrer fertigungstechnologischen Herausforderungen ist für unsere Produktmanager und Anwendungstechniker der Ansporn, das beste Schleifergebnis zu erreichen. Nehmen Sie Kontakt mit uns auf!

Neben dem hohen Prozentsatz an kundenspezifischen Lösungen bietet WINTER auch ein umfassendes Sortiment lagerhaltiger Artikel an – und liefert diese sehr kurzfristig bis an Ihre Produktionsmaschine!



Der Weg zum Ziel

Umfassende Beratung bei allen Fragen rund um WINTER Produkte und Schleifprozesse. Unsere Außendienstmitarbeiter und unser Kundenservice stehen Ihnen zur Verfügung!

Beratung

Wissen, wie's geht

Seminare zu aktuellen Schleifthemen sowie Schulungen, die auf die Wünsche und Anforderungen des Kunden abgestimmt sind.





Produktentwicklung



Vom Besten das Beste

Wenn Sie neue fertigungstechnische Herausforderungen meistern müssen, dann arbeiten Sie eng mit unseren Spezialisten zusammen: In der Entwicklungsabteilung und dem EGTC (European Grinding Technology Centre) stehen Ihnen dazu rund 50 Wissenschaftler für applikationsfokussierte Entwicklungen auf Produkt- und Prozessebene zur Verfügung.

LÖSUNG



Aus- und Weiterbildung

Prozessoptimierung



Das Feintuning

Unsere Anwendungs- und Entwicklungstechniker unterstützen Sie gern! Entweder bei Ihnen vor Ort oder in unserem European Grinding Technology Centre, wo wir Ihren Produktionsprozess optimieren können, ohne Ihren Workflow zu beeinträchtigen.

Wenden Sie sich gerne jederzeit an unsere Fachberater – Kontakt auf der letzten Seite

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

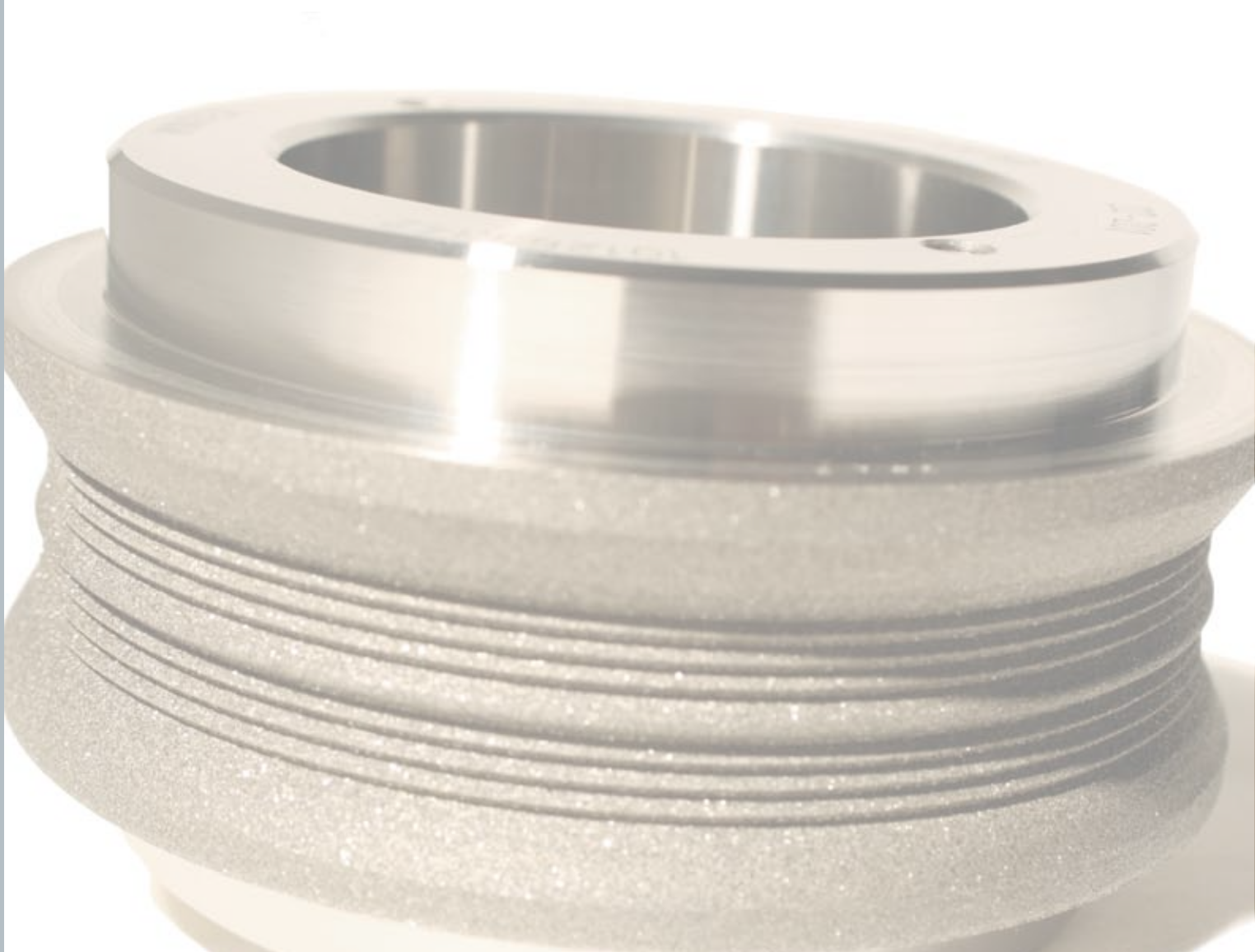
weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt



Diamant-Profilabricht- rollen für hochgenaues Abrichten von Schleif- scheiben



Bei rotierenden Profilabrichtrollen ist die Geometrie des Werkstücks in der Abrichtrolle enthalten.

Diese Abrichtwerkzeuge eignen sich besonders für komplexe Profile in der Massenfertigung.

Vorteile der Profilabrichtrollen sind

- Reduzierung der Abrichtkosten pro Werkstück
- Optimierte Ausnutzung der Maschinenkapazität
- Automatisierung des Abrichtprozesses
- Wiederholbare höchste Genauigkeiten mit niedrigem Ausschussanteil
- Schnelles Einbringen von komplizierten Profilen in die Schleifscheibe

16	Herstellungsprozess der UZ-Profilabrichtrollen
18	Einsatzbereiche der Profilabrichtrollen
20	Herstellbare Abmessungen
20	Mindestabmaße
21	Standardtoleranzen
22	Typen UZ, TS, SG
23	Einflussfaktoren auf die Lebensdauer von Diamantabrichtrollen
23	Beeinflussung des Schleifverhaltens
24	Maschinelle Voraussetzungen
25	Anschnitterkennung
26	Montage und Demontage von Abrichtrollen
27	Fehlerquellen und deren Behebung
28	Checkliste

Herstellung der UZ-Profilabrichtrollen

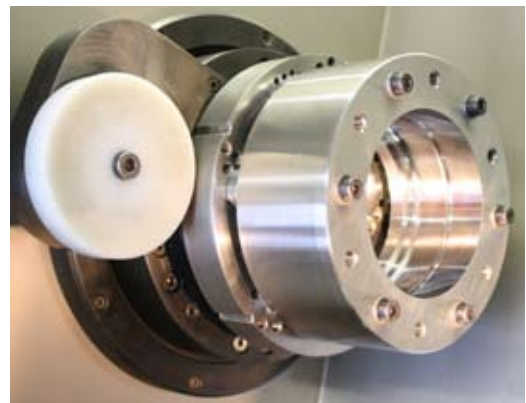
Die meisten WINTER Profilabrichtrollen werden in einem galvanischen Prozess im Umkehrverfahren hergestellt (UZ-Rollen). Der Produktionsprozess wird auf den diesen Seiten vorgestellt. Robustere Werkzeuge mit offeneren Toleranzen sind die Profilabrichtrollen mit Tränsinterbindungen (TS-Rollen) und die im galvanischen Positivverfahren hergestellten Profilabrichtrollen (SG-Rollen).

Um sicher zu gehen, dass die Konzepte aufgehen, werden Kollisionsbetrachtungen an den 3D-Modellen durchgeführt.



Konstruktion: Präzision von Anfang an!

Die in SOLID EDGE® erstellten CAD-Zeichnungen werden mit den Programmen der Produktions- und Messmaschinen verknüpft.



Fertigung des Formrings

In Abhängigkeit vom Profilverzug wird der Formring CNC-gesteuert oder mit Formstahl gedreht: das hochgenaue Profil wird in die Negativform eingebracht.

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

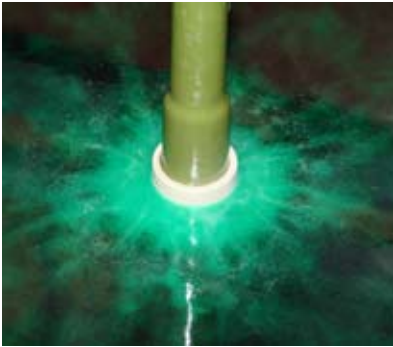
Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt



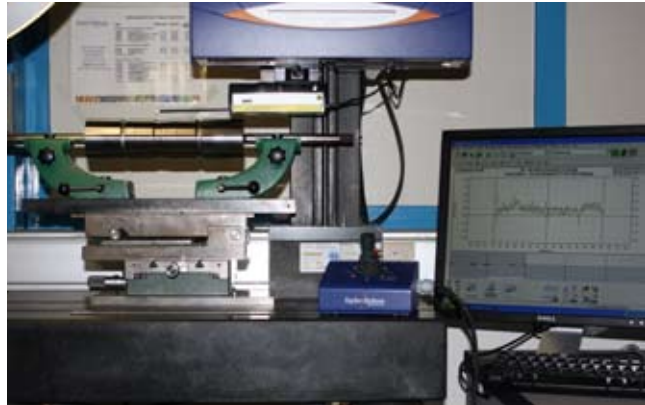
Das Fixieren der Diamanten

am Formring erfolgt im galvanischen Bad. Dieser Schlüsselschritt im Produktionsprozess verlangt Geduld und technisches Know-How.

Anschließend wird die dem Profil angepasste Buchse eingesetzt und vergossen. Der Formring wird abgedreht, Bohrungen und Anlageflächen werden geschliffen.

Erstellen des Teststücks

Nach dem Profilieren der Schleifscheibe erfolgt die Generalprobe: Entspricht das geschliffene Teststück den Vorgaben? Hier bewährt sich die neue Abrichtrolle zum ersten Mal.



Montage der Profilabrichtrolle

Fingerspitzengefühl und Sinn fürs Detail: Auf Wunsch werden die Profilabrichtrollen von Hand auf den Kundendorn montiert – eine Arbeit, die wir unseren Kunden gern abnehmen: die Einhaltung engster Lauf toleranzen entscheidet maßgeblich über die Lebensdauer des Werkzeugs.



Messen der Profilgenauigkeit der Teststücke

Auf hochmodernen Messmaschinen beweist sich die Profiltreue. Die enge Zusammenarbeit mit unseren anspruchsvollen Kunden drückt sich hier auch in der Abstimmung der Messanweisungen, der Prüfprotokolle und der Wünsche hinsichtlich der Messverfahren aus.

Einsatz der Profilabrichtrollen

Unser maßgeblicher Anspruch ist es, innovative Lösungen für unsere Kunden in Form optimierter Hochleistungs-Diamant-abrichtwerkzeuge anzubieten - genau abgestimmt auf die jeweiligen Bedürfnisse und Anforderungen. Daher finden Sie in diesem Kapitel keine lagerhaltigen Standardartikel, sondern eine Übersicht beispielhafter Anwendungen und Informationen über Machbarkeit und Toleranzen.



Werkzeugindustrie

Kürzere Prozesszeiten sind eine Schlüsselforderung in der Werkzeugindustrie. Für hohe Präzision und schnelle Taktzeiten sind WINTER Profilabrichtrollen die Lösung.

Medizintechnik

Hochgenaues Schleifen und Abrichten sind in dieser Industrie eine Selbstverständlichkeit. Selbstverständlich auch, dass WINTER Profilabrichtrollen hier ihren Einsatz finden.





Automobilindustrie

Zahlreiche Komponenten in Motor und Antrieb fordern engste Toleranzen - hohe Qualität verbindet sich hier mit Quantität. WINTER Profilabrichtrollen helfen, diesen Ansprüchen gerecht zu werden.



Turbinenindustrie

Ob als Strahltriebwerk im Flugzeugbau oder als stationäre Turbine zum Gewinn elektrischer Energie - der Anspruch an Leistung, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit ist immer besonders hoch. Stellen Sie sich mit WINTER Werkzeugen den Herausforderungen Ihres Marktes.



Wälzlagerindustrie

So vielfältig die Komponenten eines Wälzlagers sind, so vielfältig sind die Anforderungen an die eingesetzten Abrichtwerkzeuge. WINTER Profilabrichtrollen bieten wirtschaftliches und hochpräzises Abrichten mit besten Ergebnissen.

Windkraftanlagen

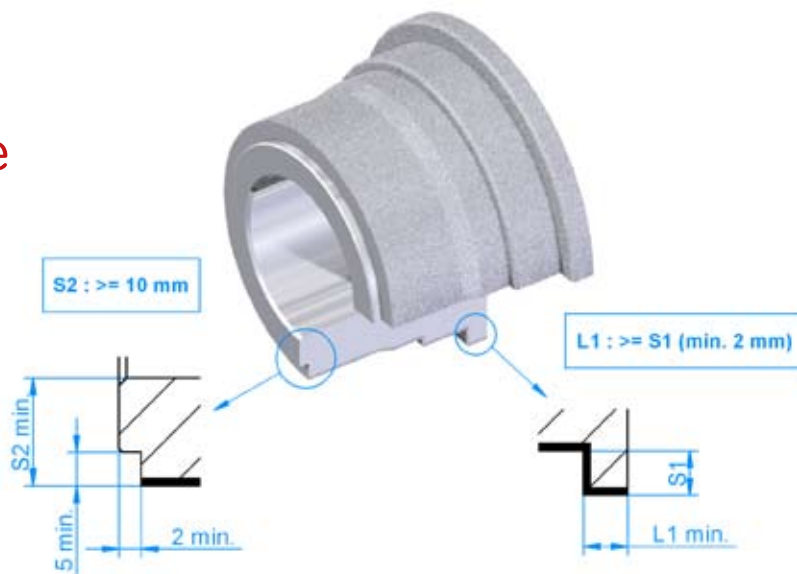
Erneuerbare Energien sind die Herausforderung unserer Zeit und die Märkte für die Zukunft. Ständige Forderungen nach höheren Wirkungsgraden verlangen nach qualitativ hochwertigen Werkzeugen und nach Partnern, die mit Ihnen gemeinsam den Weg in die Zukunft gehen.



Herstellbare Abmessungen

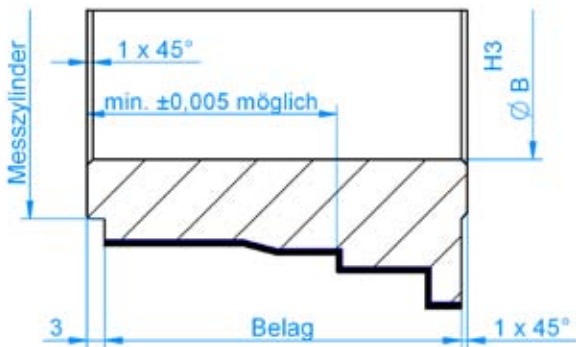
Für die verschiedenen Profilzüge sind die erreichbaren Abmessungen und Toleranzen auf den beiden Folgeseiten zusammengestellt. In der Regel erhalten WINTER-Diamantabrichtrollen einen Messzylinder von 3 mm an der einen und eine Arbeitsleiste von 1 mm an der anderen Stirnseite. Der Messzylinder ermöglicht die Rundlaufkontrolle der montierten Diamantabrichtrolle, da er zu Bohrung und Diamantbelag der Abrichtrolle <0.002 mm läuft. Die Arbeitsleiste verhindert, dass ein Distanzring oder ein Flansch direkt am Diamantbelag anliegt. Durch diese Maßnahme vergrößert sich die Diamantabrichtrollenbreite um 4 mm.

Mindestabmaße

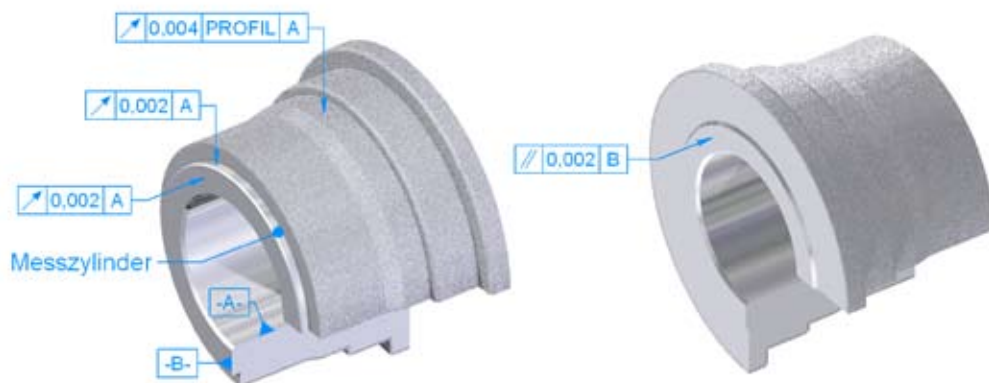


Standardtoleranzen

Messflächen



Laufftoleranzen



Info

Grundsätzlich gilt: Der Durchmesser einer Diamantabrictrolle ist unabhängig vom Werkstückdurchmesser. Entscheidend ist, dass das Werkstückprofil dem Rollenprofil entspricht.

Baumaße Abrictrolle:

Diamantbelagbreite = Schleifscheibenbreite + 3...4 mm
 Gesamtbreite der Abrictrolle = Diamant-Belagbreite + 4 mm

Achtung:

Bei konkavem oder schrägem Profilauslauf muss aus Gründen der Profilstabilität die Gesamtbreite über die oben angegebenen Werte hinaus durch Zylinder am Profilauslauf erweitert werden.

Freimaßtoleranzen nach DIN ISO 7861 m

Typen UZ, TS, SG

	Typ	Herstellung	Bindung	Kornverteilung	Korndichte
	UZ	Umkehrverfahren	galvanisch	statistisch	höchste
	TS	Umkehrverfahren	infiltriert	statistisch/ gesteuert	gesteuert
	SG	Positivverfahren	galvanisch	statistisch	höchste

UZ-Ausführung

Das Diamantkorn ist an der Profilabrichtrollen-Oberfläche statistisch verteilt. Der Kornabstand wird durch die verwendete Diamantkorngröße bestimmt. Aus dem dichten Diamantbesatz ergibt sich ein größerer Diamantinhalt als bei vergleichbaren Profilabrichtrollen mit handgesetzten Diamanten. Das Fertigungsverfahren ist weitgehend unabhängig von der Profilform. Konkave Radien $\geq 0,03$ mm und konvexe Radien $\geq 0,08$ mm sind möglich.

→ Einsatz bei Anwendungen mit höchsten Anforderungen an Oberfläche und Geometrie, weil hier Form- und Maßgenauigkeiten von $\geq 0,8$ μm realisierbar sind.

TS-Ausführung

Im Gegensatz zur Ausführung UZ können hier die Diamanten auch nach einem Schema gesetzt werden. Dafür sind gewisse Diamantmindestgrößen erforderlich, die bestimmte Profilformen nicht zulassen.

Die Konzentration des Diamantbelags kann durch die Veränderung des Abstands der Diamanten zueinander beeinflusst werden. Die Profilgenauigkeiten werden durch Nachbearbeitung des Diamantbelags erreicht.

Konvexe und konkave Radien $\geq 0,3$ mm sind möglich.

Der Diamantbelag kann je nach Zustand nachgearbeitet werden.

→ Einsatz bei Anwendungen mit hohen Anforderungen an Oberfläche und Geometrie; hier sind Form- und Maßgenauigkeiten von ≥ 2 μm erzielbar.

SG-Ausführung

Das Diamantkorn ist statistisch verteilt. Konvexe und konkave Radien $\geq 0,5$ mm sind möglich.

→ Einsatz für Prototypen (kurze Lieferzeit, jedoch eingeschränkte Lebensdauer) bei geringeren Anforderungen an Oberfläche und Geometrie; die Maß- und Formgenauigkeiten werden durch Nacharbeit des Diamantbelags erreicht.

Einflussfaktoren auf die Lebensdauer von Diamantabrichtrollen

Zu den Einflussfaktoren gehören insbesondere:

- Steifigkeit der Maschine und Abrichtvorrichtung
- Rundlauf der Abrichtrolle und des Aufnahmedorns
- Geeignete Kühlung beim Abrichten
- Spezifikation der Schleifscheibe
- Abrichtparameter
- Diamantauslegung und -korngröße
- Abrichtrollentyp
- Maß- und Formtoleranzen

Beeinflussung des Schleifverhaltens

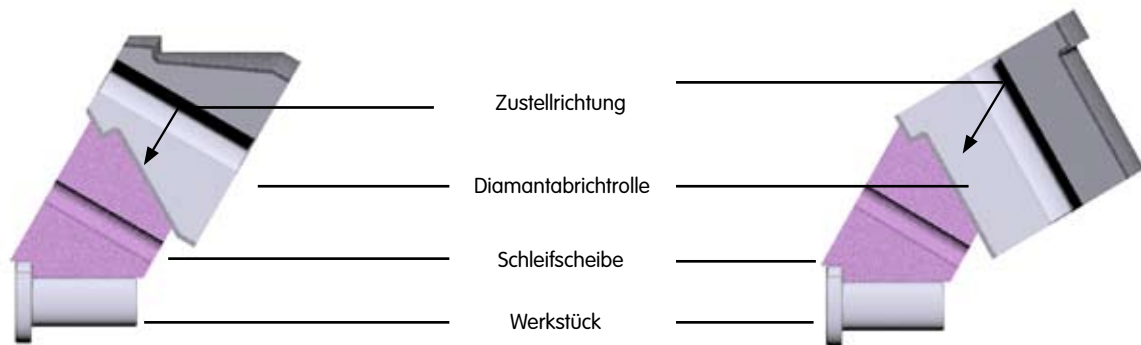
Anordnung Abrichtrolle - Schleifscheibe - Werkstück

Das Schleifverhalten einer Schleifscheibe hängt von der Struktur und Schärfe der Schleifkörner auf der Schneidfläche und den kinematischen Eingriffsbedingungen wie Eingriffslänge und Spantiefe ab; zudem wird es beeinflusst von

- Abrichtparametern
- Anordnung Diamantabrichtrolle - Schleifscheibe - Werkstück
- Diamantierung der Abrichtrolle

Die Wirkrautiefe ist eine wesentliche Kenngröße der Schleifscheibentopographie. Mit zunehmender Wirkrautiefe steigen Schleifscheibenschneidfähigkeit und Werkstückrautiefe.

Die folgenden Achsanordnungen beim Schrägeinstechschleifen haben in der Praxis die größte Bedeutung. Sie bewirken eine größere Wirkrautiefe an den Planschultern. Die Folge ist eine geringere Neigung zum Brennen.



Rollen- und Schleifscheibenachse sind parallel angeordnet, aber zur Werkstückachse unter einem Winkel. Die Abrichtzustellung erfolgt senkrecht zur Schleifscheibenachse.

Rollen- und Schleifscheibenachse liegen nicht parallel angeordnet. Die Abrichtzustellung erfolgt senkrecht zur Schleifscheibenachse. Das Diamantabrichtrollenprofil entspricht dem Werkstückprofil.

Als Kenngrößen für die Einstellbedingungen beim Abrichten und deren Einfluss auf die Wirkrautiefe haben sich das Geschwindigkeitsverhältnis q_d Rolle/Schleifscheibe, die Abrichtzustellung je Schleifscheibenumdrehung f_{rd} und die Anzahl der Ausrollumdrehungen n_o (das ist die Anzahl der Umdrehungen der Schleifscheibe ohne weitere Abrichtzustellung) als geeignet erwiesen. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Abrichtparameter“.

Maschinelle Voraussetzungen

Antriebsleistung Abrichtspindel

Voraussetzung zum Abrichten mit Diamantabrichtrollen ist, dass zwischen Abrichtrolle und Schleifscheibe eine Relativbewegung stattfinden kann. Beim Arbeiten mit Diamant-Profilabrichtrollen ist die Relativbewegung gleich der Differenz der Umfangsgeschwindigkeiten von Diamantabrichtrolle und Schleifscheibe.

Zum Erzeugen der Relativgeschwindigkeit in Umfangsrichtung müssen Diamantabrichtrollen mit einem eigenen Antrieb ausgerüstet sein. Die Bemessung des Antriebs hängt von folgenden Einflussgrößen ab:

- Spezifikation der abzurichtenden Schleifscheibe
- Spezifikation der Diamantabrichtrolle
- der Abrichtzustellung
- den eingestellten Geschwindigkeiten
- der Abrichtart (Gleichlauf, Gegenlauf).

Den ersten Richtwert über die zu installierende Antriebsleistung erhält man, wenn zur Berechnung 20 W/mm abgewickelter Abrichtrolleneingriffsbreite zugrunde gelegt wird. Dieser Richtwert gilt für das Abrichten einer mittelharten Schleifscheibe mit Edelmetall in keramischer Bindung.

Im Hinblick auf ein reproduzierbares Abrichtergebnis muss der Abrichtrollenantrieb so ausgelegt werden, dass das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Diamantabrichtrolle und Schleifscheibe konstant ist. Dazu ist es notwendig, bei getrennten Antrieben die Antriebsleistungen von Schleifscheiben- und Abrichtrollenmotor aufeinander abzustimmen. Um ein konstantes Geschwindigkeitsverhältnis in der Praxis garantieren zu können, sind u. U. höhere Antriebsleistungen an der Abrichteinheit zu installieren als die sich aufgrund der zuvor genannten Bemessungsgrundlage ergebenden.

Maschinenaufnahme

Einen wesentlichen Einfluss auf das Abrichtergebnis üben die statischen und dynamischen Steifigkeiten des Abrichtsystems aus. Bei beidseitiger Abrichtrollenlagerung wird die höchste Systemsteifigkeit erreicht. Die bei Profilabrichtrollen auftretenden hohen Normalkräfte erfordern eine beidseitige Abrichtrollenlagerung.

Um der Ausbildung von Welligkeiten in Schleifscheibenumfangsrichtung während des Abrichtens entgegenzuwirken, muss die radiale Steifigkeit der Abrichteinheit gegeben sein. Beim Abrichten mit bahngesteuerten Diamantformrollen sind die Abrichtnormalkräfte wesentlich kleiner. Hier können auch einseitige Lagerungen (fliegende Lagerungen) in Erwägung gezogen werden.

Rundlauf und Schwingungen

Besondere Bedeutung muss dem geometrischen Rundlauf der Abrichtrolle sowie der Auswuchtgüte zugemessen werden. Bei hochgenauen Profilen werden Toleranzen von 0,002 mm eingehalten; der Rund- und Planlauffehler des Diamantabrichtrollen-Aufnahmedorns darf nicht größer als 0,002 mm sein. Der Dorndurchmesser sollte wegen der erforderlichen Steifigkeit so groß wie möglich gewählt werden, jedoch im Verhältnis zum Außendurchmesser der Abrichtrollen. Bei Diamantabrichtrollen sind Bohrungsdurchmesser 40 bis 80 mm üblich.

Die notwendige Toleranzkombination zwischen Abrichtrollenbohrung und Aufnahmedorn ist die Paarung H3/h2. Ein Passungsspiel von 0,003 bis 0,005 mm ermöglicht die Montage der Diamantabrichtrollen und verhindert Laufabweichungen im Diamantbelag.

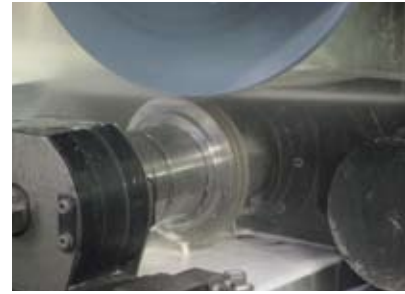
Die häufigsten Anregungsquellen für Schwingungen während des Abrichtens sind umlaufende Unwuchten. Eine wichtige Forderung ist deshalb präzises Auswuchten von Abrichtrolle und Aufnahmedorn. Ferner sollten die Eigenfrequenzen des Abrichtsystems bekannt sein. Damit wird es möglich, die Abrichteinstellgrößen so zu wählen, dass die Drehfrequenzen von Abrichtspindel und Schleifscheibe nicht mit Resonanzstellen der Abrichteinheit bzw. des Gesamtsystems zusammenfallen.

Kühlung

Eine separate Kühlung und das rechtzeitige Einbringen des Kühlmittels vor Beginn des Abrichtens sind unerlässlich. Kühlmittelmenge und -druck sollten beim Abrichten genau so groß sein wie beim Schleifen. Bei komplizierten Profilen, insbesondere bei hohen Schultern, ist eine angepasste Gestaltung der Kühlmitteldüse erforderlich.

Die Austrittsgeschwindigkeit des Kühlschmiermittels aus der Düse sollte möglichst der Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe entsprechen, der Kühlmittelstrahl sollte gebündelt und gezielt auf die Wirkstelle treffen.

Die Kühlmitteldüse zum Abrichten muss in Drehrichtung der Schleifscheibe angebracht sein.



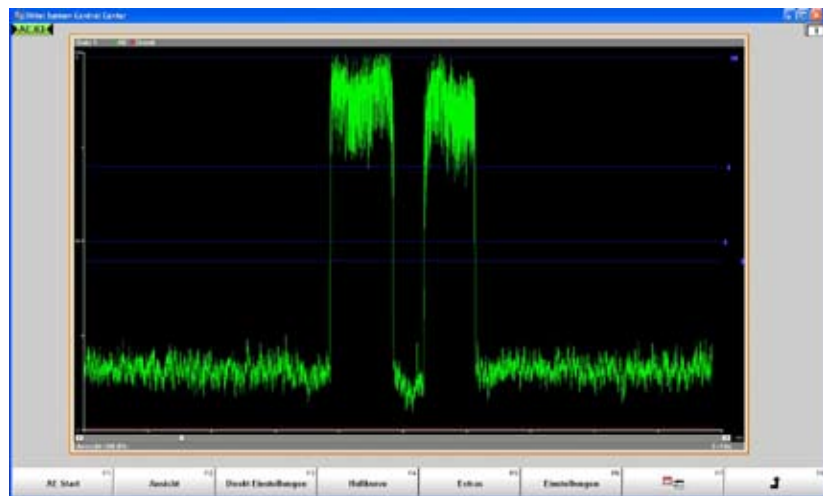
Optimal angepasste Kühlschmiermitteldüse, somit gebündelter KSS-Strahl

Anschneiderkennung

Für den Einsatz von Diamant-Profilabrichtrollen und bahngesteuerten Formrollen zum Abrichten keramisch gebundener cBN- oder Diamantschleifscheiben wird eine hochpräzise Abrichtspindel benötigt. Eine Anschneiderkennung überwacht das Herantasten der Abrichtrolle an die Schleifscheibe sowie den kompletten Abrichtzyklus.

Das berührungslose Messen über die Körperschallsignale und die Visualisierung auf dem Monitor ermöglichen das wirtschaftlichste Abrichten: Hierbei wird der geringste Verlust des Schleifscheibenbelags bei größtmöglichem Spanraumerhalt gewährleistet.

Minimale Abrichtbeträge führen zu einer deutlichen Verringerung der Werkzeugkosten. Ein kontinuierlich geregelter Abricht- und Schleifprozess ist Voraussetzung für eine hohe Prozesssicherheit.



Quelle: Fa. Dittel

Montage und Demontage von Abrichtrollen

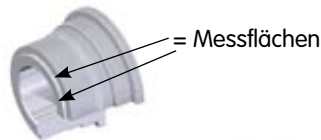
1. WINTER Diamantabrichtrollen werden mit der Bohrungstoleranz H3 nach ISO-Norm gefertigt.
2. Die erforderlichen Toleranzen des Aufnahmedorns für die Abrichtrollen sind 0 bis -0,002 mm. Der maximal zulässige radiale und axiale Lauffehler für den Aufnahmedorn beträgt 0,002 mm.
3. Für die Montage der Abrichtrolle auf den Aufnahmedorn ist absolute Sauberkeit erforderlich. Dünnes, säurefreies Öl sollte bei der Montage nicht verwendet werden. Um die Montage zu erleichtern, ist eine gleichmäßige Erwärmung der Abrichtrollen im Wasserbad auf maximal 50 °C zulässig.

Achtung: Der Aufnahmedorn muss unterkühlt sein. Die Abrichtrollen dürfen nicht auf den Aufnahmedorn gepresst oder geschumpft werden. Selbstverständlich verbietet sich die Verwendung von Schlagwerkzeugen.

4. Die für die Montage zu verwendenden Distanzringe und Buchsen müssen < 0,002 mm planparallel und winklig zur Bohrung liegen.
5. Nach der Montage werden der radiale und axiale Lauf der Abrichtrollen am hierfür vorgesehenen Messzylinder bzw. an den Planflächen ermittelt. Maximal zulässige Laufabweichungen:

Radial 0,002 mm

Axial 0,002 mm



6. Bei der Demontage von Diamantabrichtrollen ist es erforderlich, dass die Einheit Abrichtrolle/Dorn heruntergekühlt wird, und danach ausschließlich die Abrichtrolle auf maximal 50 °C im Wasserbad erwärmt wird.
7. Vor dem ersten Abrichten muss die Position der Kühlmitteldüse zum Abrichten kontrolliert und unter Umständen nachgestellt werden.
Achtung: Die Kühlmitteldüse zum Abrichten muss in Drehrichtung der Schleifscheibe angebracht sein. Trockenabrichten zerstört vorzeitig die Abrichtrollen. Die Form der Kühlschmiermitteldüse sollte bei tiefen Profilen dem Abrichtrollenprofil angepasst sein.
8. **Achtung:** Die stehende Abrichtrolle darf nicht mit der rotierenden Schleifscheibe in Kontakt kommen, da hierdurch das Abrichtrollenprofil zerstört wird.

Fehlerquellen und deren Behebung

Fehlerquelle:	Behebung:
1. Maschine verursacht verstärkte Abrichtgeräusche	Offenbar treten Unwucht oder Rundlaufabweichung der Diamantabrichtrolle oder Schleifscheibe oder zu große Abrichtkräfte auf.
1.1. Gleichmäßige Abrichtgeräusche	a) Auswuchten, Rundlauf korrigieren b) Drehrichtung von Gleichlauf auf Gegenlauf ändern c) Abrichtvorschub verringern
1.2. Anfangs verstärkt, dann allmählich abnehmend	Ungenügende Steifigkeit der Anordnung Abrichtkräfte vermindern (siehe 1.1.)
2. Werkstückprofilabweichung vom Soll-Profil	a) Schleifscheibe zu weich: Schleifscheibenprofil bricht zusammen b) Schleifscheibe zu hart: zu hoher Schleifdruck, daher kein Ausschleifen
3. Werkstück zeigt Rattermarken	Maschinenschwingungen, verursacht durch: a) mangelhafte Lagerung der Schleifspindel oder des Aufnahmedorns b) unzureichende Steifigkeit der Maschine oder der Abrichteinheit c) zu geringe Antriebsleistung der Abrichtspindel d) unzulässig hoher Radialschlag der Diamantabrichtrolle
4. Abweichung der Breitenmaße an Nuten oder Stegen	a) Axialspiel in der Schleifspindel- bzw. Aufnahmedornlagerung b) Diamantabrichtrolle hat Axialschlag
5. Brandmarken am Werkstück	a) Kühlmitteldruck (Menge bzw. Düsenposition) unzureichend b) Schleifscheibenstruktur und -härte ungünstig c) ungünstige Anordnung Werkstück - Schleifscheibe - Diamantabrichtrolle d) Ausrollzeit zu lang, zu geringer Abrichtvorschub e) Geschwindigkeitsverhältnis q_d ungünstig gewählt
6. Anstieg der Oberflächenwelligkeit und -rautiefe	a) Diamantbelagabnutzung an der Diamantabrichtrolle b) Kühlmittelverunreinigung c) Ausfeuerzeit beim Schleifen zu kurz

Checkliste

Kunde: _____

Kundennr.: _____

Maschine:
Maschinentyp: _____

derzeitiges Abrichtwerkzeug: _____

Abrichtvorrichtung:
Aufnahmedurchmesser (mm): _____

Aufnahmelänge (mm): _____

Werkstück:
Werkstückzeichnung:
(Wenn vorhanden, im Dateiformat .dxf, .dwg, .pdf oder .tif)

zu erreichende Oberflächengüte: _____

Schleifaufmaß (mm / Ø): _____

Schleifscheibe:
Spezifikation: _____

Abmaße: _____

Diamantabrichtrolle:
größter von der Maschine zugelassener Ø: _____

größte von der Maschine
zugelassene Abrichtrollenbreite: _____

Einsatzparameter:
Schleifscheibenumfangsgeschwindigkeit (m/s)
bzw. Drehzahl (min⁻¹): _____

Rollenumfangsgeschwindigkeit (m/s):
bzw. Drehzahl (min⁻¹): _____

Gegenlauf (GGL) / Gleichlauf (GL): _____

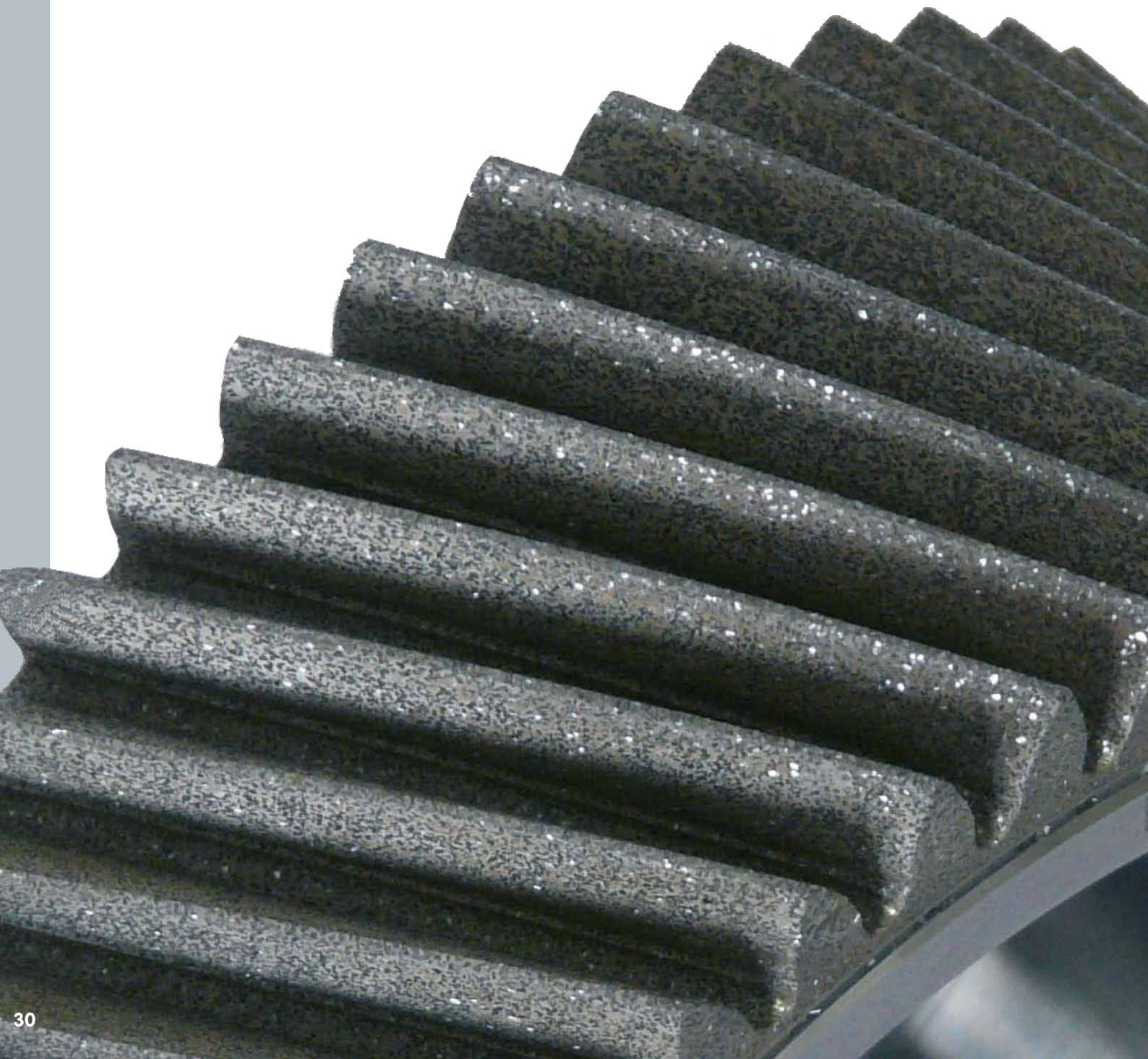
radiale Zustellung pro Abrichtung (a_{ed}): _____

Schrägeinstich/Geradeinstich: _____

Ausrollzeit/-umdrehungen: _____

SAINT-GOBAIN Diamantwerkzeuge GmbH & Co. KG,
Schützenwall 13-17, D-22844 Norderstedt, Phone: +49 (0)40 5258-0, Fax +49 (0) 40 5258-215
www.winter-superabrasives.com, plated@saint-gobain.com

Abrichtwerkzeuge zur Bearbeitung von Verzahnungen



Hochgenaue Abrichtwerkzeuge sind Voraussetzung für das genaue Profilieren und Schärfen von Schleifschnecken und Honringen und somit für die Qualität der fertigen Zahnräder.

WINTER rotierende Diamantabrichtwerkzeuge für Wälzschleifen und Honen sind individuell auf die jeweiligen Bedürfnisse und Anforderungen abgestimmt. Daher finden Sie in diesem Kapitel keine lagerhaltigen Standardartikel, sondern eine Übersicht von

- rotierenden Einkegel- und Doppelkegelabrichtscheiben mit Abrundrollen
- Vollprofilabrichtrollen für kleine Module
- Abrichtrollensätzen
- Abrichtzahnradern (positiv belegt oder im Doppelumkehrverfahren hergestellt).

32 Herstellverfahren

- 32 Abrichtwerkzeuge für das Wälzschleifen
- 32 Abrichtwerkzeuge für das Honen sowie kontinuierliches Wälz- und Profilschleifen

33 Abrichtwerkzeuge

- 33 Kontinuierliches Wälzschleifen
- 34 Honprozesse, kontinuierliches Wälz- und Profilschleifen
- 34 Kegelradbearbeitung

35 Komplettlösungen

- 35 Außenrund-, Bohrungs- und Planseitenschleifoperationen
- 35 Verzahnungsschleifen

36 Checkliste

für Neufertigung eines Abrichtwerkzeuges für das Wälzschleifen

37 Checkliste

für Neufertigung eines Abrichtrades für das Honen und kontinuierliches Profilschleifen



Herstellverfahren

Abrichtwerkzeuge für Wälzschleifen

	Typ	Herstellung	Bindung	Kornverteilung	Korndichte
	HP	Positivverfahren	galvanisch	statistisch	höchste
	VU	Umkehrverfahren	galvanisch	statistisch	höchste

Abrichtwerkzeuge für Honen und kontinuierliches Wälz- und Profilschleifen

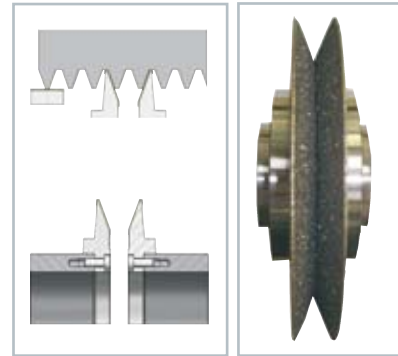
	Typ	Herstellung	Bindung	Kornverteilung	Korndichte
	SG	Positivverfahren	galvanisch	statistisch	höchste
	VU	Doppel-Umkehrverfahren	galvanisch	statistisch	höchste

Abrichtwerkzeuge

Kontinuierliches Wälzschleifen

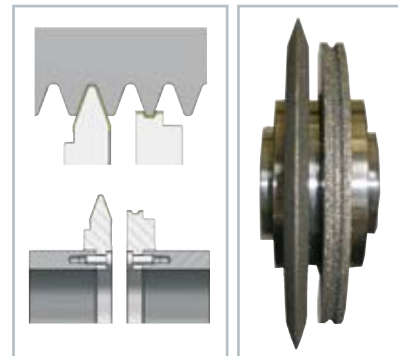
Einkegel-Abrichtscheiben (HP)

- Sehr gutes und hochflexibles Werkzeugkonzept
- Abrichtscheiben werden paarweise, mit jeweils einer eigenen angetriebenen Abrichtspindel, eingesetzt
- Abrichtscheiben können geschwenkt werden und gewährleisten durch optimale Positionierung der Abrichtwerkzeuge beste Verzahnungsqualitäten
- die Schleifschnecken-Steigung kann angepasst werden, indem der Abrichtscheibenabstand verändert wird
- Profiltiefe der Schleifschnecke ist frei wählbar
- modulübergreifender Einsatz ist gegebenenfalls möglich
- Zahnfußschleifen kann durch Sonderlösung integriert werden
- Regenerieren der Werkzeuge ist durch Nachschleifen oder durch Neu-
belegung des Grundkörpers möglich



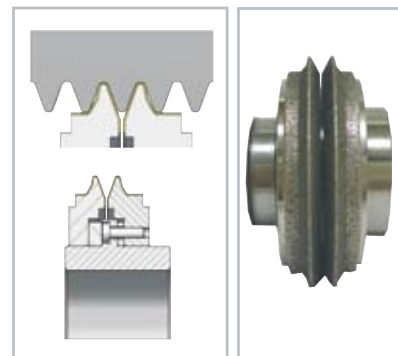
Doppelkegel-Abrichtscheiben und Abrundrollen (HP oder VU)

- Sehr gutes Werkzeugkonzept bei einer geforderten Zahnfußbearbeitung
- für kleine Module ($< 1,5$) empfehlen wir im Umkehrverfahren galvanisch hergestellte Profilarbichtrollen
- für größere Module ($> 1,5$) empfehlen wir im Positivverfahren galvanisch hergestellte Profilarbichtrollen
- diese Abrichtwerkzeuge können jeweils mit einer separat angetriebenen Arbeitsspindel eingesetzt werden
- Positionierung der einzelnen Werkzeuge kann frei verändert werden, ansonsten ist die Auslegung der Werkzeuge werkstückgebunden
- Regenerieren der galvanisch positiv belegten Werkzeuge (HP) ist durch Nachschleifen oder durch eine Neu-
belegung des Grundkörpers möglich



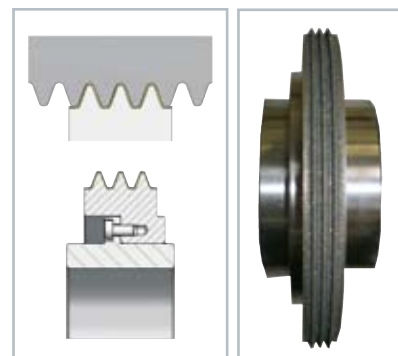
Abrichtrollensätze für eingängiges Abrichten (HP)

- Sehr gutes Werkzeugkonzept bei einer geforderten Zahnfußbearbeitung
- Abrichtrollensatzvariante mit kürzeren Abrichtwegen und somit kürzeren Abrichtzeiten
- Abrichtsätze sind werkstückgebunden und werden auf einer eigenen angetriebenen Arbeitsspindel eingesetzt
- gewährt schnelle Werkzeugmontage bzw. Werkzeugwechsel
- kleinmodulige Abrichtrollensätze können am Kopfdurchmesser verstärkt werden
- Regenerieren der Werkzeuge ist durch Nachschleifen oder durch Neu-
belegung des Grundkörpers möglich



Vollprofil-Abrichtrollen (VU)

- Sehr gutes Werkzeugkonzept mit geringem Einrichtaufwand
- besonders gut geeignet für Modulbereiche $< 1,5$
- die Vollprofil-Abrichtrolle wird grundsätzlich als Einzelwerkzeug auf einer angetriebenen Abrichtspindel eingesetzt
- für eingängiges und mehrgängiges Abrichten
- das Werkzeugkonzept ist absolut werkstückgebunden
- Zahnfußschleifen wird in der Regel genutzt
- Regenerieren der Werkzeuge durch Nachschleifen oder durch Neu-
belegung des Grundkörpers ist nicht möglich



Honprozesse, kontinuierliches Wälz- und Profilschleifen

Zahnflankenhonen

Das Verzahnungshonen stellt ein leistungsstarkes Hartfeinbearbeitungsverfahren mit niedrigen Schnittgeschwindigkeiten dar.

Durch den Achskreuzwinkel zwischen Zahnrad und Honring entstehen Relativbewegungen, die von Zahnkopf und -fuß schräg in Richtung Wälzkreis verlaufen. Gehonnte Zahnräder weisen aufgrund dieser gekrümmten Bearbeitungsspuren eine geräuschgünstige Oberflächenstruktur auf.

Eine thermische Schädigung der Zahnflanken ist aufgrund der niedrigen Schnittgeschwindigkeiten ausgeschlossen. Es wird vielmehr eine Druckeigenspannung induziert.

Beim Zahnflankenhonen unterscheidet man zwischen Strukturhonen und Leistungshonen:

Das Strukturhonen mit seiner niedrigen Abtragsleistung schließt sich dem Verzahnungsschleifen an und dient allgemein lediglich der Veränderung der Oberflächenstruktur.

Beim Leistungshonen kann aufgrund der hohen Zerspanungsleistung auf die Vorbearbeitung durch das Schleifen verzichtet werden.



Quelle: Firma Gleason-Hurth

Kontinuierliches Profilschleifen

Beim kontinuierlichen Profilschleifen auf Reishauer RZF und RZP Verzahnungsschleifmaschinen wird das Profil der globoiden Schleifschnecke mittels eines Diamantabrichtrades erzeugt. Durch den Linienkontakt ist bei diesem Verfahren eine hohe Abtragsleistung möglich.

Kontinuierliches Wälzschleifen

Beim kontinuierlichen Wälzschleifen wird die Form der Evolvente durch das Abwälzen des zahnstangenförmigen Profils der zylindrischen Schleifschnecke an dem Werkstück erzeugt. Das Profil der Schleifschnecke kann mit verschiedenen Abrichtwerkzeugvarianten erzeugt werden. Für die Auslegung der Abrichtwerkzeuge wird über das Zahnrad ein Zahnstangenprofil ausgelegt. Dieses wird mittels Diamantabrichtträdern, Einkegel- und Doppelkegelabrichtscheiben sowie eingängiger Abrichtsätze in die Schleifschnecke eingebracht.

Kegelradbearbeitung

Saint-Gobain hat mit den Marken WINTER und NORTON ein optimal auf einander abgestimmtes Produktprogramm für das Schleifen von Spiral- und Hypoidkegelrädern.

Schleifprozesse für Kegelradbearbeitungen erfolgen auf Schleifmaschinen der Firmen Klingelberg und Gleason-Pfauter.

Saint-Gobain bietet mit Schleiftöpfen und den entsprechenden rotierenden Abrichtwerkzeugen die optimal aufeinander abgestimmte Komplettlösung für die Bearbeitung im Schleifprozess:

- keramisch gebundene WINTER cBN-Schleiftöpfe
- Schleiftöpfe der Marke NORTON bestehend aus Edelkorund oder Sinterkorund
- auf die Schleiftöpfe abgestimmte rotierende WINTER Abrichtwerkzeuge



Quelle: Firma Klingelberg

Komplettlösungen

Außenrund-, Bohrungs- und Planseitenschleifoperationen

Für diese Anwendungen sind

- konventionelle Schleifkörper und -scheiben von NORTON
- galvanisch bzw. keramisch gebundene Diamant-/cBN-Schleifscheiben von WINTER
- Diamant-Abrichtwerkzeuge von WINTER

die beste Lösung.

Verzahnungsschleifen

Aufgabenstellungen im Verzahnungsschleifen werden am besten mit

- konventionellen Schleifscheiben, Schleifschnecken und Schleiföpfen von NORTON
- galvanisch bzw. keramisch gebundene Diamant-/cBN-Schleifscheiben und -töpfe von WINTER
- Diamant-Abrichtwerkzeuge von WINTER

bewältigt.



Checkliste

für Neufertigung eines Abrichtwerkzeugs für das Wälzschleifen

Kunde / Kundennr.: _____

Maschine / Abrichtgerät: _____

Auslegungsdaten:

Werkstückzeichnung/Diagramme mit Toleranzen und eingetragener Flankenanzuordnung - per Post oder Email (DXF, DWG, PDF oder TIF)

Diagramm von Flankenlinien- und Profilmodifikationen mit allen Daten und Toleranzen für Zug- und Schubflanke

Angabe der Zug- und Schubflankenanzuordnung am Werkzeug bei unterschiedlicher Profilmodifikation/pro Flanke

Höhenballigkeit	$C_h =$	_____
Profil-Winkelabweichung	$fH_\alpha =$	_____
Kopfrücknahme	$C_a =$	_____
Start-Ø-Kopfrücknahme	$d_{ca} =$	_____
Breitenballigkeit	$C_b =$	_____
Flankenlinien-Winkelabweichung	$fH_\beta =$	_____

Zahnfuß wird geschliffen

Werkzeugkopfradius $roh_{ip} =$ _____

und/oder

Fußrundungsradius $r_f =$ _____

Werkzeugkopfhöhe $h_{op} =$ _____

Zeichnung zur Genehmigung erwünscht

Verzahnungsdaten:

Normalmodul $m_n =$ _____

Zähnezahl $z =$ _____

Eingriffswinkel $\alpha_n =$ _____

Schrägungswinkel u. Richtung $\beta_n =$ _____

Kopfkreis-Ø $d_a =$ _____

Fußkreis-Ø $d_f =$ _____

Kopfnutkreis-Ø $d_{Na} =$ _____

Fußnutkreis-Ø $d_{Nf} =$ _____

Oberflächenanforderung $R_a/R_z =$ _____

Diametrales Zweikugel-/Zweirollenmaß $M_{dk}/M_{dr} =$ _____

Messkugel-Ø, bzw. Messrollen-Ø $D_M =$ _____

oder

Zahnweite $W_k =$ _____

Messzähnezahl $k =$ _____

oder

Normal Zahndicke $S_n =$ _____

Vorgenommene Korrektur

an der Maschine:

Schleifschnecke:

Eingriffswinkel $\alpha_n =$ _____

Modul $m =$ _____

Abmessung rechtsgängig _____

Gangzahl linksgängig _____

zur Zeit verwendete Spezifikation _____

SAINT-GOBAIN Diamantwerkzeuge GmbH & Co. KG, Schützenwall 13-17, D-22844 Norderstedt,
 Telefon: +49 (0)40 5258-0, Fax +49 (0) 40 5258-215
 www.winter-superabrasives.com

Checkliste

für Neufertigung eines Abrichtrades für das Honen und kontinuierliches Profilschleifen

Kunde / Kundenr.: _____

Maschine / Abrichtgerät: _____

Honverfahren: Struktur-/Oberflächenhonen (ca. 10 µm Abtrag/Flanke) Vorbereitung: geschabt/geschliffen Leistungshonen (>30 µm Abtrag/Flanke) Vorbereitung: gefräst

Beladung: Automatisch Handbeladung

Auslegungsdaten: Werkstückzeichnung/Diagramme mit Toleranzen und eingetragener Flankenanzuordnung - per Post oder Email (.dxf, .dwg, .pdf oder .tif)
 Diagramm von Flankenlinien- und Profilmodifikationen mit allen Daten und Toleranzen für Zug- und Schubflanke (Angabe der Zug- und Schubflankenanzuordnung auch am Werkzeug)

Höhenballigkeit $Ch =$ _____
 Profil-Winkelabweichung $fH_\alpha =$ _____
 Kopfrücknahme $C_a =$ _____
 Start-Ø-Kopfrücknahme $d_{ca} =$ _____
 Breitenballigkeit $C_b =$ _____
 Flankenlinien-Winkelabweichung $fH_\beta =$ _____

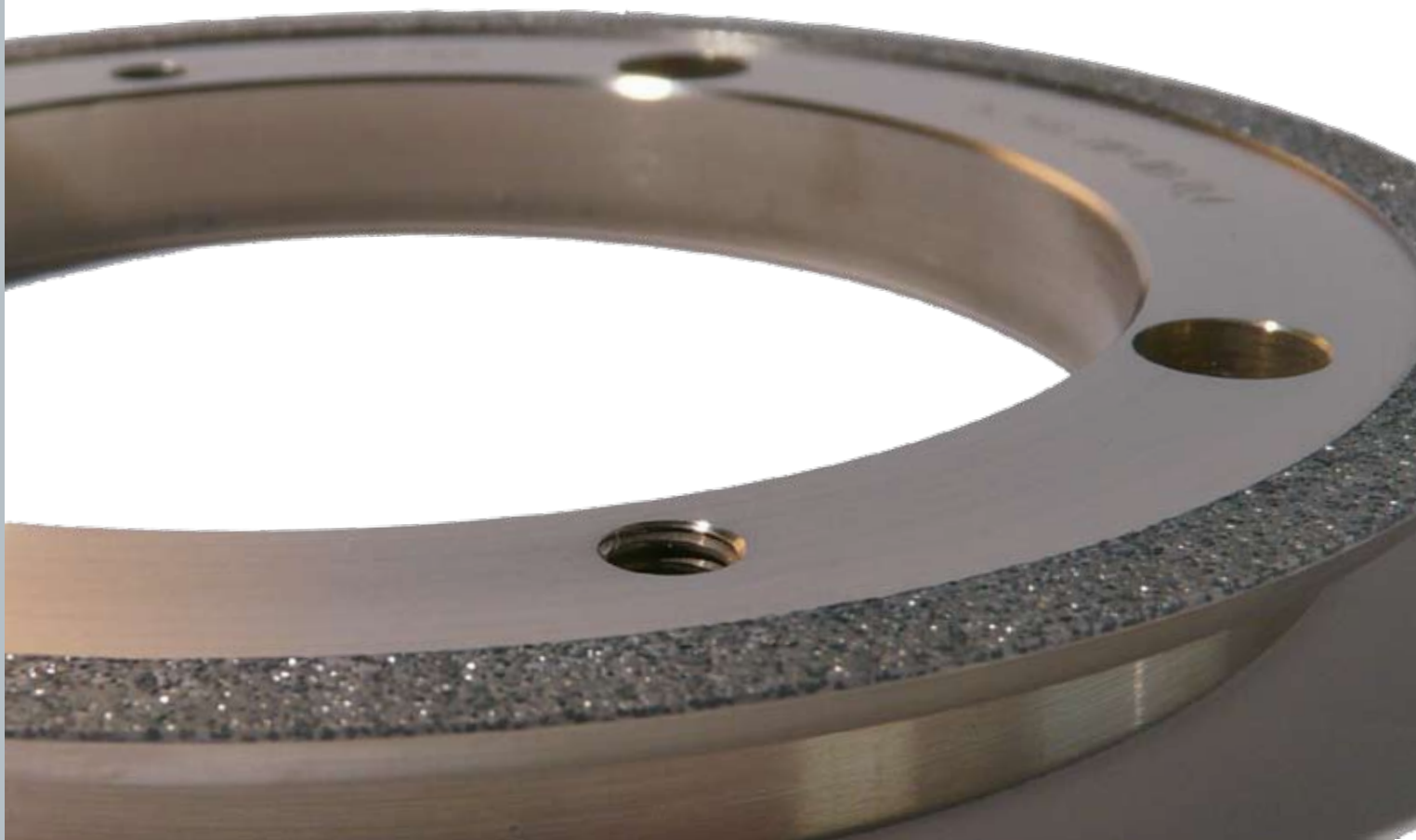
Lagedefinition des Werkstücks (Maschine/Messen/Flankenanzuordnung)
 Zeichnung zur Genehmigung erwünscht

Verzahnungsdaten: Normalmodul $m_n =$ _____
 Zähnezahl $z =$ _____
 Eingriffswinkel $\alpha_n =$ _____
 Schrägungswinkel u. Richtung $\beta =$ _____
 Kopfkreis-Ø $d_a =$ _____
 Fußkreis-Ø $d_f =$ _____
 Kopfnutkreis-Ø $d_{Na} =$ _____
 Fußnutkreis-Ø $d_{Nf} =$ _____
 Oberflächenanforderung $R_a/R_z =$ _____
 Diametrales Zweikugel-/Zweirollenmaß $M_{dk}/M_{dr} =$ _____
 Messkugel-Ø, bzw. Messrollen-Ø $D_M =$ _____
 oder Zahnweite $W_k =$ _____
 Messzähnezahl $k =$ _____
 oder Normal Zahndicke $S_n =$ _____

Abrichttrad: Beschichtung/Korngröße D91 D126 D151 D181 _____
 (nur zusätzlich für Wiederholer)
Honring: Schneidstoffmaterial _____
 Abmessung _____

SAINT-GOBAIN Diamantwerkzeuge GmbH & Co. KG, Schützenwall 13-17, D-22844 Norderstedt
 Telefon: +49 (0)40 5258-0, Fax +49 (0) 40 5258-215
 www.winter-superabrasives.com

Rotierende Werkzeuge für bahngesteuertes Abrichten



Mit bahngesteuerten Abrichtwerkzeugen sind neben einfachen, unterschiedlich breiten zylindrischen Schleifscheiben auch komplexe Schleifscheibenkonturen abzurichten. Darüber hinaus ergibt sich über die Spezifikation des Abrichtwerkzeugs sowie die Wahl der einzelnen Abrichtparameter die Möglichkeit, das Abrichtergebnis und somit die Werkstückqualität gezielt zu beeinflussen.

Vorteile der bahngesteuerten Formrollen sind

- Flexibles Abrichtwerkzeug
- Nicht werkstückgebunden
- Konstante Abrichtwirkbreite
- Automatisierung des Abrichtprozesses
- Wiederholbare Genauigkeit mit niedrigem Ausschussanteil

40	Herstellverfahren
40	Typen rotierender bahngesteuerter Abrichtwerkzeuge
41	Entscheidungshilfe
42	SG-Formrollen
42	Allgemeines
43	Lagerprogramm SG-Formrollen
46	TS-Formrollen
46	Allgemeines
46	Lagerprogramm TS-Formrollen
48	PKD-/CVD-/MKD-Formrollen
48	Allgemeines
49	Lagerprogramm Ausführung mit CVD
50	SD-Formrollen
51	UZ-Formrollen
52	DDS-Formrollen
52	Allgemeines
53	Lagerprogramm DDS-Formrollen
53	Profilbeispiele
54	Vorteile des bahngesteuerten Abrichtens von Diamantschleifscheiben
54	Anwendungsbeispiele
57	Checkliste für bahngesteuerte Abrichtwerkzeuge

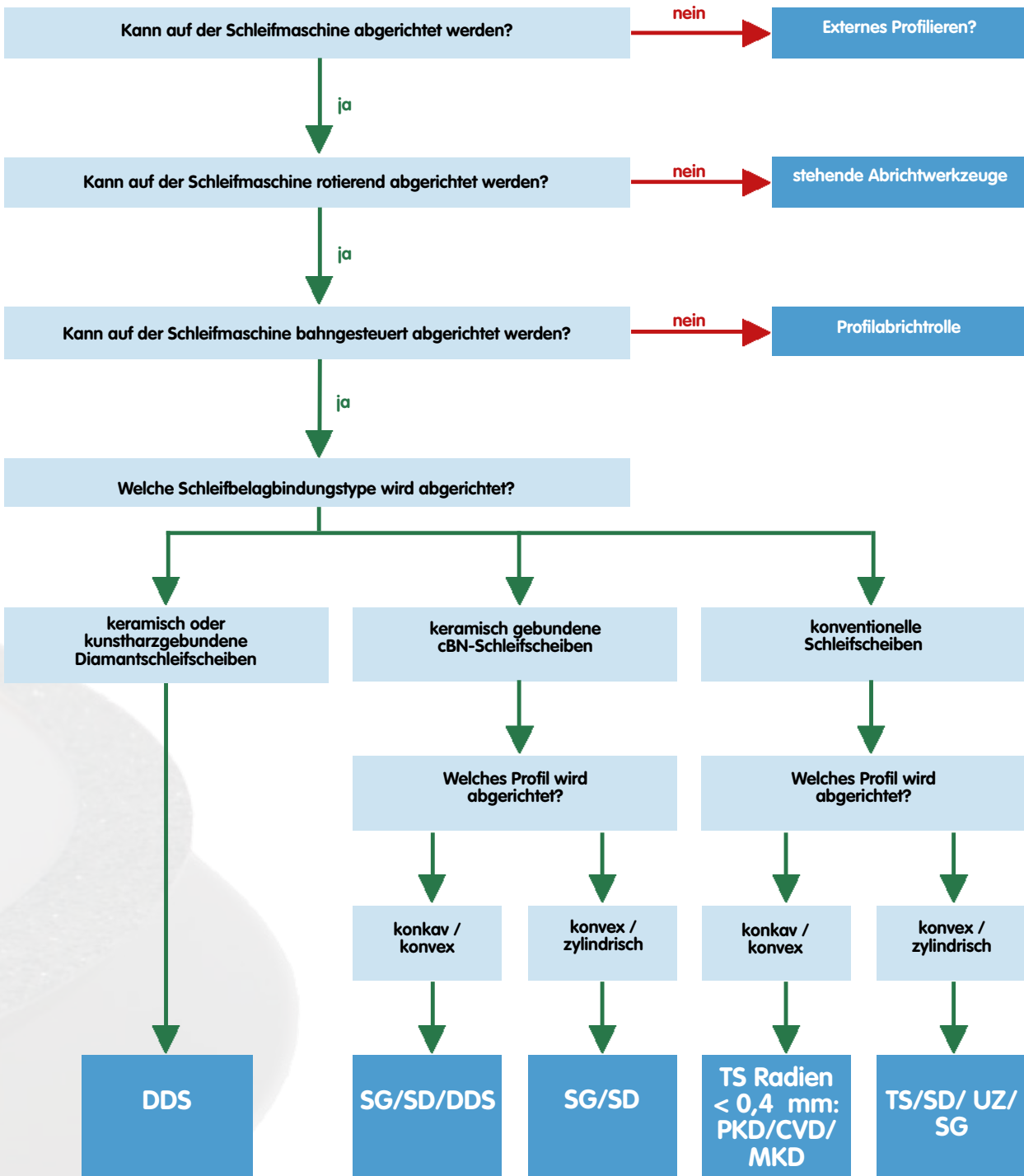
Herstellverfahren

Typen rotierender bahngesteuerter Abrichtwerkzeuge

	Typ	Herstellung	Bindung	Kornverteilung	Korndichte
	SG	Positivverfahren	galvanisch	statistisch	höchste
	TS	Umkehrverfahren	infiltriert	gesteuert	gesteuert
	PKD/CVD/MKD	Umkehrverfahren	infiltriert	gesteuert	gesteuert
	SD	Positivverfahren	gesintert	statistisch	gesteuert
	UZ	Umkehrverfahren	galvanisch	statistisch	höchste
	DDS	Positivverfahren	gesintert	gesteuert	gesteuert

Entscheidungshilfe

Dieses Schema soll technischen Anwendern zur Unterstützung bei der Auswahl des richtigen Abrichtwerkzeugs dienen. Die Auswahl hängt nicht nur von den Maschinenvoraussetzungen und Schleifscheibenspezifikation ab, sondern auch von der abzurichtenden Geometrie und der zu erreichenden Oberflächengüte des Werkstücks. Die Entscheidungshilfe ist nur eine grobe Richtlinie und Empfehlung. Eine anwendungsbezogene Auswahl sollte im Einzelfall in Zusammenarbeit mit unseren Produktmanagern und Außendienstmitarbeitern getroffen werden.



- WINTER Fakten
- Profilrollen
- Verzahnungswerkzeuge
- Formrollen**
- stehende Abrichter
- weitere Abrichtwerkzeuge
- Abrichtparameter
- Service A-Z Kontakt

SG-Formrollen

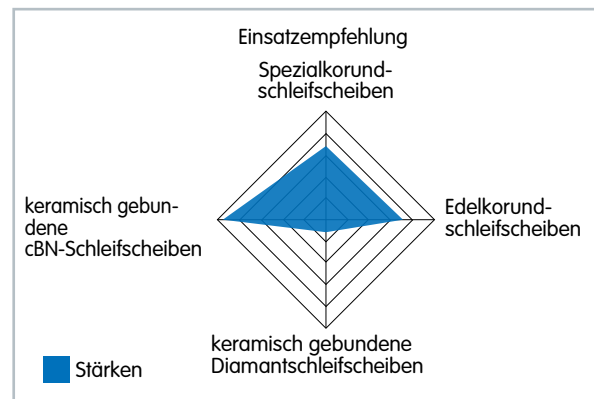
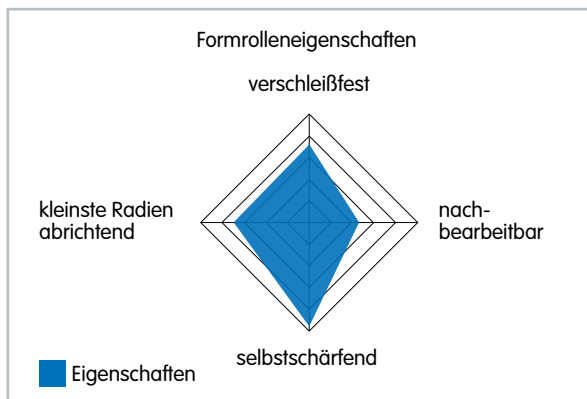
Allgemeines

Galvanisch positiv belegte Formrollen in SG-Ausführung haben sich seit Jahren im Markt bewährt. Sie zeichnen sich durch einen radial angeordneten einschichtigen Diamantbelag und somit durch eine konstante Abrichtwirkbreite b_d aus. Grundkörperausführungen in Stahl und Bronze.



Einsatz:

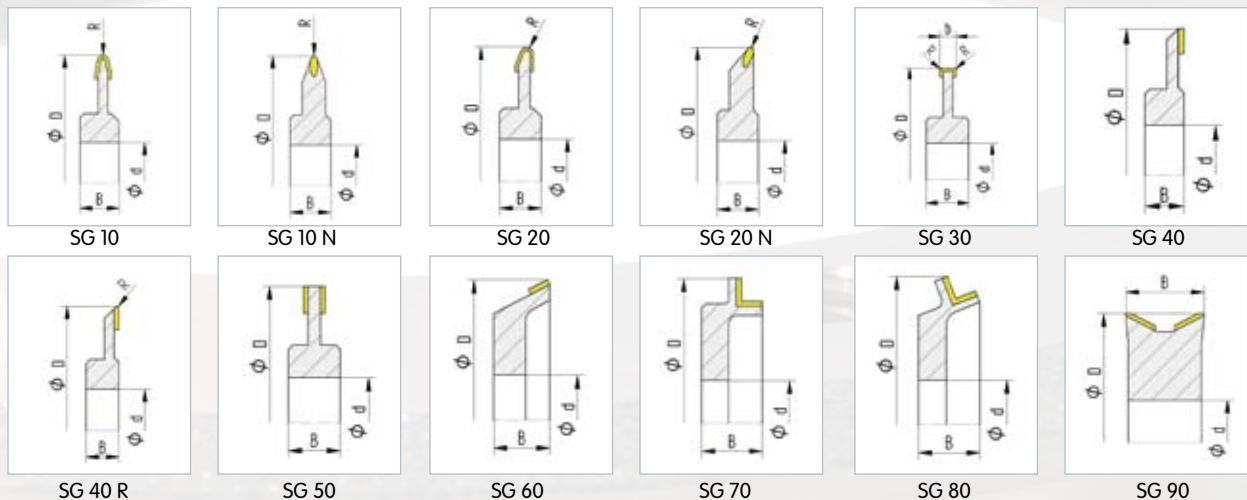
- Abrichten von keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben
- Abrichten von allen konventionellen Schleifscheiben



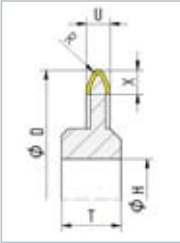
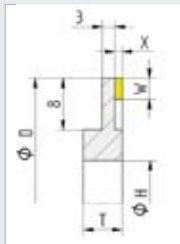
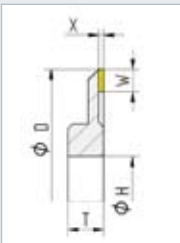
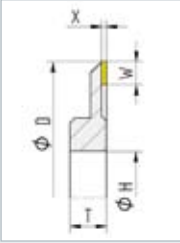
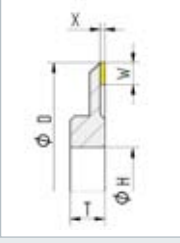
Vorteile:

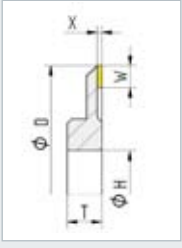
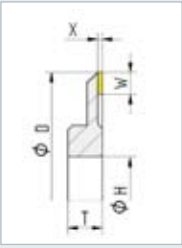
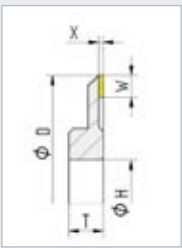
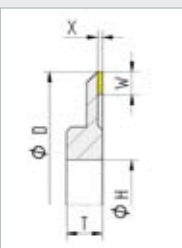
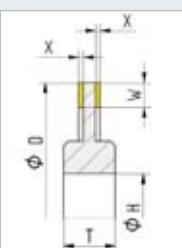
- maximale Diamantkonzentration durch statistische Diamantverteilung
- höchste Rundlaufgenauigkeit durch Finishen des Diamantbelags
- konstante Belagbreiten durch einschichtigen Diamantbelag
- minimaler Radius je nach Diamantkörnung $R = 0,10 \text{ mm}$
- unterschiedlichste Ausführungen für alle Abrichtapplikationen und Maschinen lieferbar
- Standard-Formrollen ab Lager lieferbar
- max. Außendurchmesser 340 mm, Bohrung H3

Auslegungsbeispiele:



Lagerprogramm SG-Formrollen

SG 10	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemer- kung
	300SG71P	100	2,4	2,5	15	40	H3	D426	Stahl	60157698782	R = 1,2
	Maschine: z. B. Studer Anwendung: Abrichten von konventionellen Schleifscheiben Lieferzeit: Ab Lager										
SG 40	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemer- kung
	302SG71P	100	0,6	5	20	25	H6	D602	Bronze	00310337534	Halb- fertigteil
	310SG71P	120	0,6	5	20	25	H6	D602	Bronze	00310337535	Halb- fertigteil
	305SG71P	150	0,6	5	20	25	H6	D602	Bronze	00310337536	Halb- fertigteil
	Maschine: Universeller Einsatz —> nach entsprechender Anpassung der Grundkörper auf allen Maschinen einsetzbar (z.B. Bohrungen 40, 52, 56 mm, usw.) Anwendung: Abrichten von konventionellen und keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben Lieferzeit: Ab Lager, 2 Wochen für Anpassen der Bohrung, Grundkörperbreite und eventuelle Befestigungsbohrungen										
SG 40	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemer- kung
	5SG71P	110	0,4	5	10,5	75	H3	D426	Stahl	66260136400	
	Maschine: z. B. Junker Anwendung: Abrichten von konventionellen und keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben Lieferzeit: Ab Lager										
SG 40	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemer- kung
	SG71P	110	0,8	5	10,85	75	H3	D852	Bronze	66260129200	
	Maschine: z. B. Junker Anwendung: Abrichten von konventionellen und keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben Lieferzeit: Ab Lager										
SG 40	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemer- kung
	306SG71P	120	0,4	5	19	52	H3	D426	Stahl	66260347760	Bohrung einsatz- gehärtet
	Maschine: z. B. Landis Anwendung: Abrichten von konventionellen und keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben Lieferzeit: Ab Lager										

SG 40	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemer- kung
	1SG71P	130	0,6	10	12	50	H3	D602	Stahl	66260116525	
	Maschine: Anwendung: Lieferzeit:		z. B. Schaudt Abrichten von konventionellen und keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben Ab Lager								
	1SG71P	140	0,6	5	12	50	H3	D602	Bronze	66260334649	
	Maschine: Anwendung: Lieferzeit:		z. B. Schaudt Abrichten von konventionellen und keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben Ab Lager								
	302SG71P	140	0,6	5	12	50	H3	D602	Stahl	69014159716	Grund- körper gehärtet
	Maschine: Anwendung: Lieferzeit:		z. B. Schaudt Abrichten von konventionellen und keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben Ab Lager								
	303SG71P	150	0,4	5	19	52	H3	D426	Stahl	66260355740	Bohrung einsatz- gehärtet
	Maschine: Anwendung: Lieferzeit:		z. B. Landis Abrichten von konventionellen und keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben Ab Lager								
	SG71P	150	1,2	10	50	56	H3	D602	Stahl	66260132775	Bohrung einsatz- gehärtet
	Maschine: Anwendung: Lieferzeit:		z. B. Naxos Abrichten von konventionellen und keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben Ab Lager								

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

SG 60	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemer- kung
	SG71P	110,8	0,8	8	18	75	H3	D852	Stahl	66260127188	
	Maschine: Anwendung: Lieferzeit:	z. B. Junker Abrichten von konventionellen und keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben Ab Lager									
SG 99	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemer- kung
	SG71P	173	3	3	16	50	H3	D602	Stahl	66260131884	R = 0,3 / α 3°*
	Maschine: Anwendung: Lieferzeit:	z. B. Schaudt Abrichten von konventionellen Schleifscheiben Ab Lager * Es handelt sich um die Konizität des Außendurchmessers									

TS-Formrollen

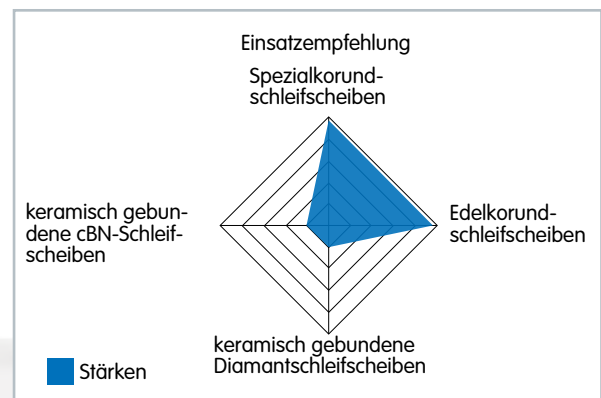
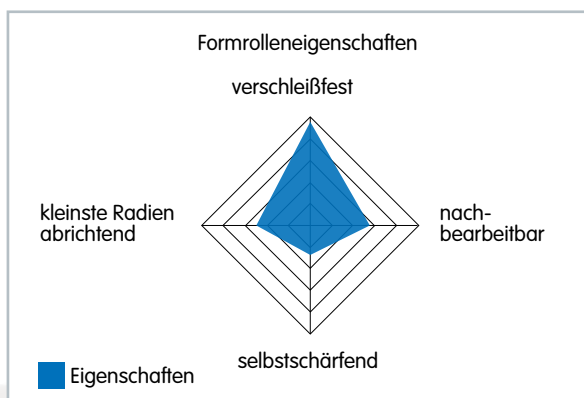
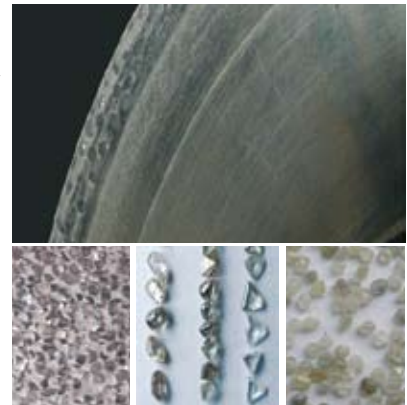
Allgemeines

Infiltrierte Formrollen zeichnen sich durch ihre hohe Verschleißfestigkeit aus und bestehen aus einem einschichtigen Diamantbelag.

Eine zusätzliche Erhöhung der Verschleißfestigkeit ist durch den Einsatz von Kantenverstärkungen möglich.

Einsatz:

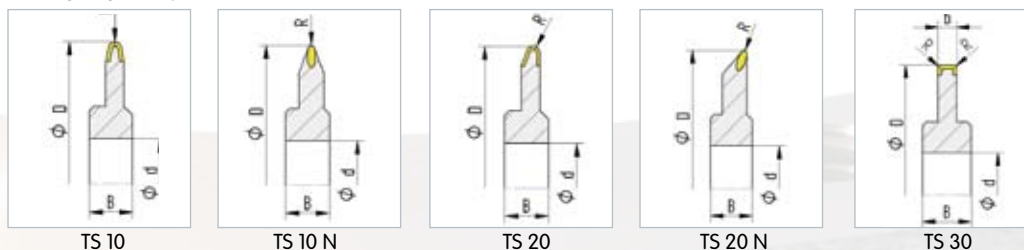
→ Abrichten von allen konventionellen Schleifscheiben



Vorteile:

- sowohl gestreute, als auch kontrollierte Diamantkonzentration
- höchste Genauigkeit durch Schleifen des Diamantbelages
- Verstärkung kleiner Radien durch individuell ausgesuchte Diamanten
- Radien kleiner $R = 0,4 \text{ mm}$ mit Nadeldiamanten
- minimaler Radius $R = 0,1 \text{ mm}$ bei einem eingeschlossenen Winkel 30°
- minimale Belagbreite $B = 2 \text{ mm}$ mit minimalen Eckenradien $R = 0,2 \text{ mm}$
- max. Außendurchmesser 340 mm, Bohrung H3

Auslegungsbeispiele:



TS 10

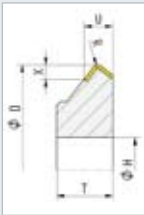
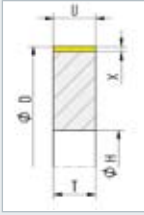
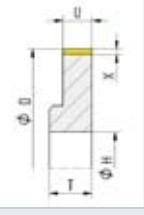
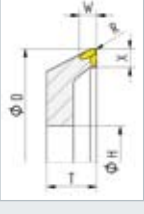
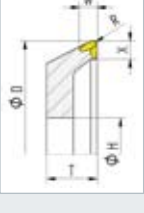
TS 10 N

TS 20

TS 20 N

TS 30

Lagerprogramm TS-Formrollen

TS 20	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemer- kung
	TS71P	140	3,4	2,6	20	60	H3	D602	Stahl	66260387514	R = 0,3
	Maschine: Anwendung: Lieferzeit:		z.B. Buderus Abrichten von konventionellen Schleifscheiben Ab Lager								
TS 30	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemer- kung
	TS71Z	65	8	0,8	8	43	H3	D852	Stahl	66260382820	zylindrisch
	Maschine: Anwendung: Lieferzeit:		z.B. Giustina Abrichten von konventionellen Schleifscheiben Ab Lager								
TS 30	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemer- kung
	2TS71P	85	10	0,8	13	43	H3	D852	Stahl	66260381629	zylindrisch
	Maschine: Anwendung: Lieferzeit:		Universell Abrichten von konventionellen Schleifscheiben Ab Lager								
TS 60 N	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemer- kung
	UTS71P	50	3	3	25	20	H3	Nadeln	Stahl	66260388125	R = 0,4
	Maschine: Anwendung: Lieferzeit:		z.B. Buderus Abrichten von konventionellen Schleifscheiben Ab Lager								
TS 60 N	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemer- kung
	TS71P	100	3	3	21	40	H3	Nadeln	Stahl	69014181275	R = 0,5
	Maschine: Anwendung: Lieferzeit:		z.B. Klingelberg Abrichten von konventionellen Schleifscheiben Ab Lager								

PKD-/CVD-/MKD-Formrollen

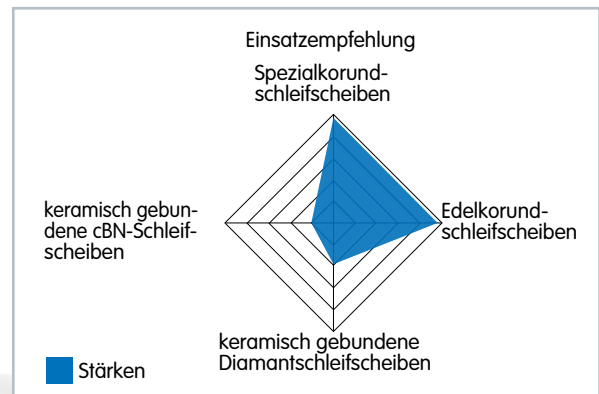
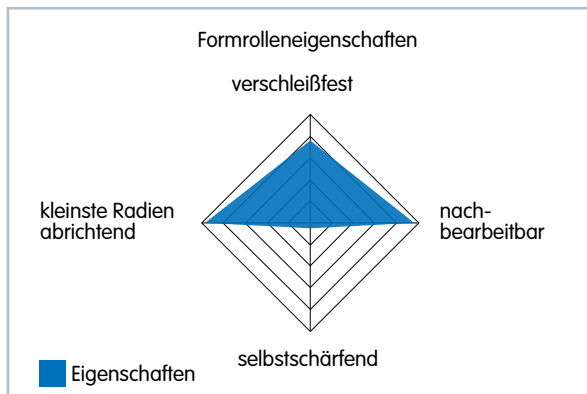
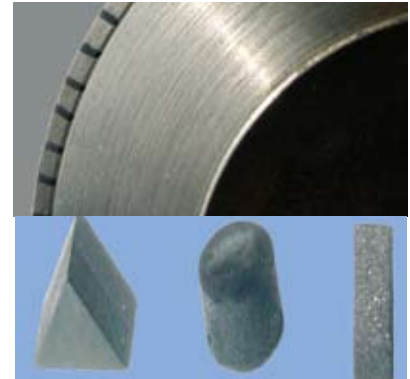
Allgemeines

Bahngesteuerte Formrollen in infiltrierter Ausführung mit PKD-, CVD- oder MKD-Stäbchen eignen sich hervorragend zum Abrichten kleinster Radien.

Der Belag erlaubt das mehrmalige Nacharbeiten der Formrollen.

Einsatz:

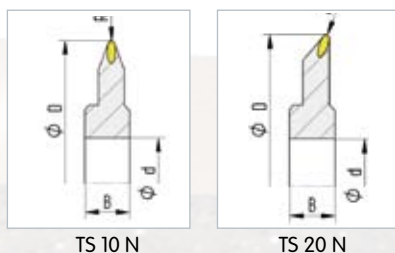
- PKD für das Abrichten von Schleifscheiben mit Edelmetallen
- CVD oder MKD für das Abrichten von Schleifscheiben mit Sinterkorunden (TG/SG/XG etc.)



Vorteile:

- kontrollierte Konzentration
- höchste Genauigkeit durch Schleifen des Diamantbelages
- Nachprofilieren mehrmals möglich
- minimaler Radius bei einem eingeschlossenen Winkel:
 - $R = 0,05 \text{ mm}$ bei min. Winkel 35°
 - $R = 0,10 \text{ mm}$ bei min. Winkel 25°
- minimale Belagbreite und Eckenradien bei zylindrischer Ausführung:
 - $B = 0,5 \text{ mm}$
 - $R = 0,05 \text{ mm}$
- max. Außendurchmesser 340 mm, Bohrung H3

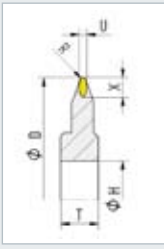
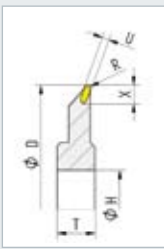
Auslegungsbeispiele:



TS 10 N

TS 20 N

Lagerprogramm Ausführung mit CVD

TS 10 N	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Körnung	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemerkung
	YTS71P	100	0,71	1,5	12	40	H3	CVD	Stahl	60157698362	R = 0,10 ∅ 40°
	Maschine: Anwendung: z.B. Studer Lieferzeit: Abfrichten von konventionellen Schleifscheiben Ab Lager										
TS 20 N	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Körnung	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemerkung
	YTS71P	100	0,67	1,5	12	40	H3	CVD	Stahl	60157698367	R = 0,25 ∅ 40°
	YTS71P	100	1,07	1,5	12	40	H3	CVD	Stahl	60157698368	R = 0,50 ∅ 40°
	YTS71P	120	0,67	1,5	12	40	H3	CVD	Stahl	60157698370	R = 0,25 ∅ 40°
	YTS71P	120	1,07	1,5	12	40	H3	CVD	Stahl	60157698369	R = 0,50 ∅ 40°
Maschine: Anwendung: z.B. Studer Lieferzeit: Abfrichten von konventionellen Schleifscheiben Ab Lager											



WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

SD-Formrollen

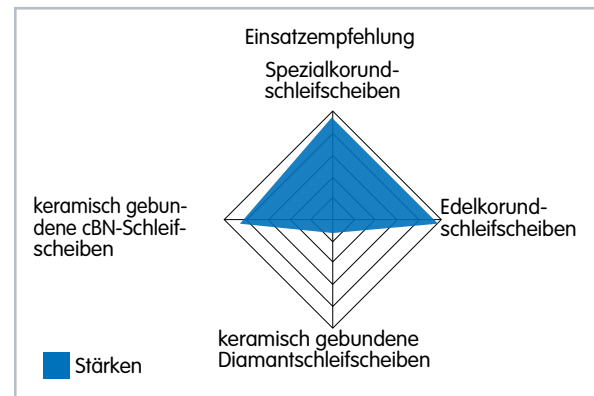
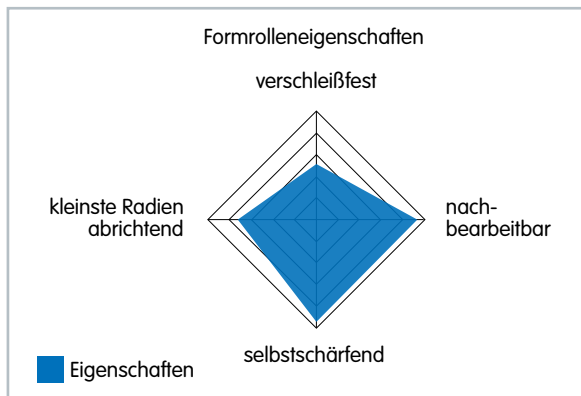
Die metallgebundene SD-Formrolle besteht aus einem Volumenbelag, der mehrmals nachgeschliffen und geschärft werden kann.

Diese Formrollen eignen sich sehr gut für zylindrische Durchlauf-Centerless-Applikationen mit feinsten Oberflächenanforderungen.



Einsatz:

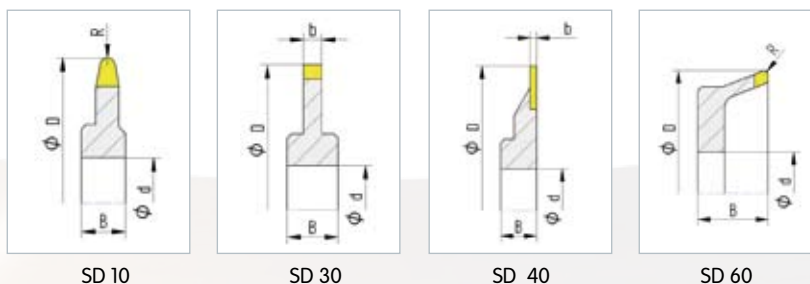
- Abrichten von keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben
- Abrichten von allen konventionellen Schleifscheiben



Vorteile:

- statistische Diamantverteilung
- gesteuerte Diamantkonzentration
- höchste Genauigkeit durch Schleifen des Diamantbelages
- vielfältige Ausführungen für sämtliche Abrichtapplikationen und Maschinen
- konstante Abrichtwirkbreite b_d je nach Ausführung
- mehrmaliges Nachprofilieren und Schärfen möglich
- Volumenbelag
 - minimale Belagbreite 0,8 mm (nur zylindrisch)
 - max. Außendurchmesser 150 mm
 - max. nutzbare Belaghöhe 10 mm

Auslegungsbeispiele:



SD 10

SD 30

SD 40

SD 60

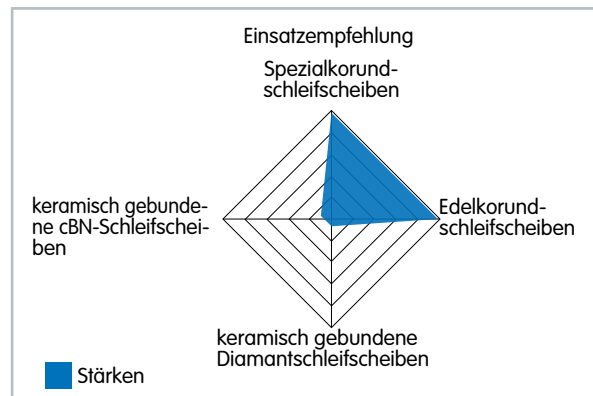
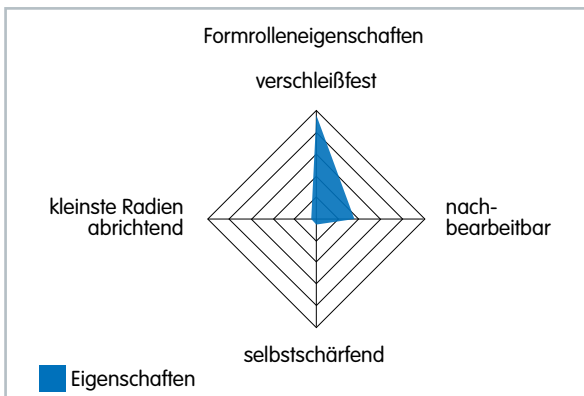
UZ-Formrollen

Im Umkehrverfahren hergestellte UZ-Formrollen verfügen über einen einschichtigen Diamantbelag mit einer hohen Verschleißfestigkeit.

Eine zusätzliche Erhöhung der Verschleißfestigkeit ist durch den Einsatz von Kantenverstärkungen möglich.

Einsatz:

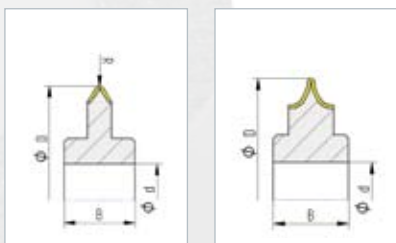
→ Abrichten von allen konventionellen Schleifscheiben



Vorteile:

- höchstmögliche Diamantkonzentration
- statistische Diamantverteilung
- höchste Genauigkeit des Diamantbelags durch hochgenaues Herstellverfahren
- bei Profilabrichtrollen sind konkave Radien von min. 0,03 mm und konvexe Radien von max. 0,1 mm herstellbar
- minimale Belagbreite 10 mm
- Ausführungsgrenzen derzeit sind:
 - maximaler Außendurchmesser 320 mm, Bohrung H3
 - minimaler Radius 3 mm bei 180° eingeschlossenem Winkel

Auslegungsbeispiele:



UZ 10

Sonderausführungen

DDS-Formrollen

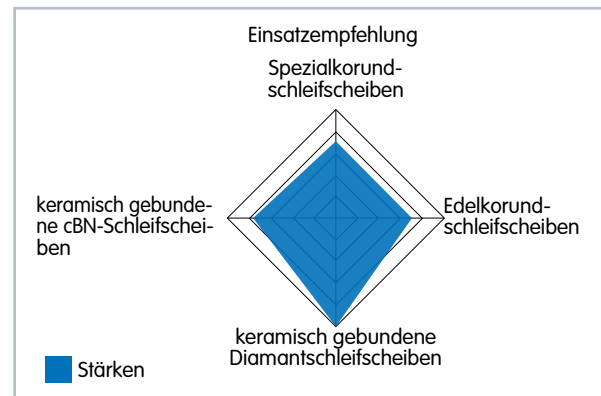
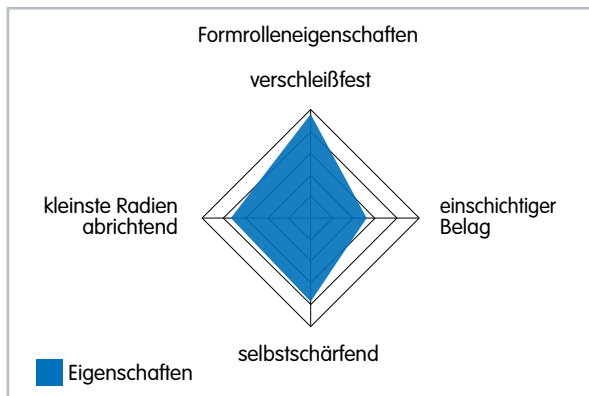
Allgemeines

Die WINTER DDS-Formrolle (Diamond Dressing System) ermöglicht das CNC-Abrichten von keramisch gebundenen Diamant- und cBN-Schleifscheiben in hoher Präzision. Sie weist einen konstanten Traganteil durch patentierte Diamantverteilung und -konzentration auf und besteht aus einem gesetzten einschichtigen Diamant-Sinterbelag, der in einen zweiteiligen Sockel eingeklemmt ist. Diese Bauweise ermöglicht höchste Flexibilität beim Abrichten unterschiedlicher Profile in einem Arbeitsgang. Erforderlich hierfür ist nur eine Schleifmaschine mit CNC-Abrichtspindel und einem Anschnitterkennungssystem (z. B. Dittel).



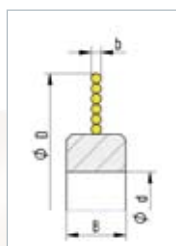
Einsatz:

→ Abrichten von keramisch gebundenen Diamant- und keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben direkt auf der Produktionsmaschine



Vorteile:

- kontrollierte Diamantkonzentration
- höchste Genauigkeit durch Schleifen des Diamantbelags
- kein Stützsockel des Diamantbelags vorhanden, Abrichten von konkaven und konvexen Profilen möglich
- konstante Belagbreite
- Abrichten von keramisch gebundenen Diamantschleifscheiben
- Durchmesser von 90 mm - 210 mm
- Belagbreiten von 0,6 mm - 1,2 mm
- Radien je nach Belagbreite 0,3 mm - 0,6 mm



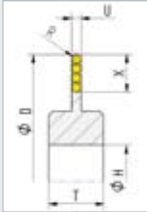
DS 10



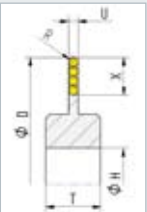
Die DDS-Formrolle hat einen gesetzten einschichtig gesinterten Diamantbelag, der in einen zweiteiligen Stahlgrundkörper geklemmt ist.

Lagerprogramm DDS-Formrollen

DDS-Formrolle - Lagerprogramm

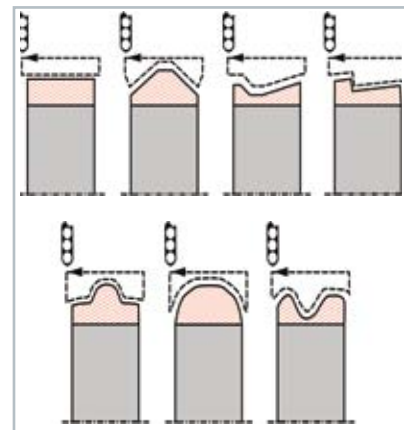
DS 10	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemerkung
	300DS71P	120	1	3,5	15	40	H5	D1181	Stahl	69014194133	R = 0,5
	Maschine: Anwendung: Lieferzeit:		z. B. Studer Abrichten von konventionellen Schleifscheiben sowie keramisch gebundenen Diamant- und cBN-Schleifscheiben Ab Lager								

DDS-Formrolle - Halbfertigteil

DS 10	Verfahren Profilform	D	U	X	T	H	Bohrungs- passung	Korn- größe	Grund- körper	Bestell- nummer	Bemerkung
	3DS71P	150	1	3,5	15	25		D1181	Stahl	60157684272	Halb- fertigteil
	999DS71P	120	1	3,5	15	25		D1181	Stahl	07958702177	Halb- fertigteil
	Maschine: Anwendung: Lieferzeit:		Universell, nach entsprechender Anpassung der Grundkörper auf allen Maschinen einsetzbar Abrichten von konventionellen Schleifscheiben sowie keramisch gebundenen Diamant- und cBN-Schleifscheiben Ab Lager, 2 Wochen für Anpassung der Bohrung, Grundkörperbreite und eventuellen Befestigungsbohrungen								

Profilbeispiele

Mit diesem neuen Abrichtsystem erstellen Sie eine Vielzahl der unterschiedlichsten Profile in einem Arbeitsschritt



WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Vorteile des bahngesteuerten Abrichtens von Diamantschleifscheiben mit DDS-Formrollen

- Genaues Abrichten auf der Produktionsmaschine
 - größere Profilgenauigkeit
 - sehr einfach automatisierbar
 - Abrichten bei Produktionsdrehzahlen
- Kein Ausbauen der Schleifscheibe
 - reduzierte Nebenzeiten
 - hochgenauer Plan- und Rundlauf der Schleifscheibe
 - verbesserte Werkstückqualität
- Reproduzierbarkeit der Schleifscheibentopographie, verbesserte Prozessbeherrschung

Anwendungsbeispiele

Schälschleifen

Maschinenparameter

Maschine: Rundschleifmaschine STUDER S32
 Kühlschmierstoff: Emulsion
 Werkstück: Hartmetall K10

Schleifparameter

Schleifscheibe: TVG 3A1-500-5-4,5
 D126 V+ 2046 JISC C150 E

Schnittgeschwindigkeit: $v_c = 75 \text{ m/s}$
 Vorschub axial: $v_{fa} = 40 \text{ mm/min}$
 Zustellung: $a_e = 0,2 \text{ mm}$

Abrichtparameter

Abrichtwerkzeug: WINTER DDS-Formrolle
 Abrichtzustellung: $a_{ed} = 4 \times 2 \mu\text{m}$
 Geschwindigkeitsverhältnis: $q_d = 0,7$ Gegenlauf
 Überdeckungsgrad: $U_d = 4$

Ergebnisse

Oberflächengüte: $R_a = 0,17 \mu\text{m}$ bei $v_{fa} = 5 \text{ mm/min}$
 $R_a = 0,74 \mu\text{m}$ bei $v_{fa} = 40 \text{ mm/min}$



Formschleifen

Maschinenparameter

Maschine: Werkzeugschleifmaschine SCHÜTTE WU 305
 Kühlschmierstoff: Öl Sintogrin (Oelheld)
 Werkstück: BioKeramik

Schleifparameter

Schleifscheibe: 99VG 700-15 / D64
 D64 V+ 2046 JISC C150

Schnittgeschwindigkeit: $v_c = 60 \text{ m/s}$
 Zustellung quer: $a_e = 0,2 \text{ mm}$
 Aufmaß: $a_{e\text{ges}} = 1 \text{ mm}$

Abrichtparameter

Abrichtwerkzeug: WINTER DDS-Formrolle
 Abrichtzustellung: $a_{ed} = 2 \mu\text{m}$
 Geschwindigkeitsverhältnis: $q_d = 0,3$
 Überdeckungsgrad: $U_d = 3-9$

Ergebnisse

Oberflächengüte: $R_z = \leq 3 \mu\text{m}$



WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Spitzenlos-Schleifen

Maschinenparameter

Maschine: Rundschleifmaschine SCHAUDT MIKROSA KRONOS S
Kühlschmierstoff: Emulsion
Werkstück: Si3N4

Schleifparameter

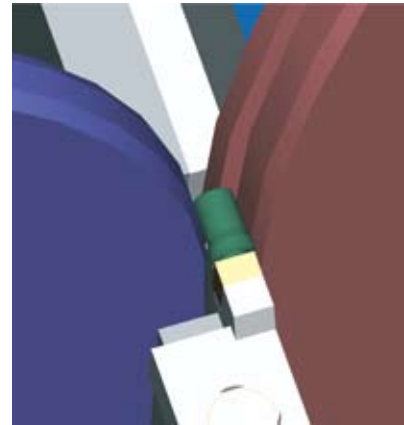
Schleifscheibe: TVG 3A1-400-15
D46 V+ 2046 JISC C100
Schnittgeschwindigkeit: $v_c = 120$ m/s
Aufmaß: $a_{e,ges} = 0,7$ mm

Abrichtparameter

Abrichtwerkzeug: WINTER DDS-Formrolle
Abrichtzustellung: $a_{ed} = 3$ μ m
Schnittgeschwindigkeit: $v_{cd} = 40$ m/s
Geschwindigkeitsverhältnis: $q_d = 0,4$

Ergebnisse

Rauigkeit: $R_z = 2,02$ μ m
Durchmessertoleranz: $= \pm 2$ μ m
Nach 400 Teilen kein messbarer Verschleiß.



Bohrernutenschleifen

Maschinenparameter

Maschine: WALTER Helitronic Power
Kühlschmierstoff: Öl Sintogrid (Oelheld)
Werkstück: Hartmetall K10

Schleifparameter

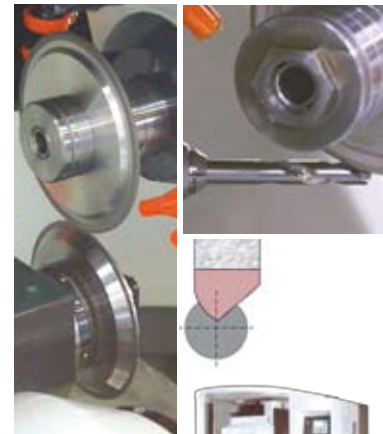
Schleifscheibe: 99VG 700-125-10
D76 V+ 3438 JISC C100
Schnittgeschwindigkeit: $v_c = 18-44$ m/s
Vorschub: $v_f = \text{bis } 200$ mm/min
Aufmaß: $a_e = 3,5$ mm
Zeitspanvolumen: $Q'_{wmax} = 8,75$ mm³/(mm · s)

Abrichtparameter

Abrichtwerkzeug: WINTER DDS-Formrolle
Abrichtzustellung: $a_{ed} = 3$ μ m
Schnittgeschwindigkeit: $v_{cd} = 18$ m/s
Geschwindigkeitsverhältnis: $q_d = 0,7$
Überdeckungsgrad: $U_d = 3$

Ergebnis

Deutlich verbesserte Rauheiten und Schartigkeiten gegenüber kunstharzgebundenen Diamantschleifscheiben



WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Außenrund-Einsteichschleifen

Maschinenparameter

Maschine: Rundschleifmaschine STUDER S32 CNC
 Kühlschmierstoff: Emulsion
 Werkstück: Hartmetall K10

Schleifparameter

Schleifscheibe: 99VG 700-400-5
 D91 V+ 2046 JISC C125 E
 Schnittgeschwindigkeit: $v_c = 40 \text{ m/s}$
 Vorschub: $v_{fr} = 4 \text{ mm/min}$
 Aufmaß: $a_e = 3,5 \text{ mm, radial}$

Abrichtparameter

Abrichtwerkzeug: WINTER DDS-Formrolle
 Abrichtzustellung: $a_{ed} = 3 \mu\text{m}$
 Geschwindigkeitsverhältnis: $q_d = 0,7$
 Überdeckungsgrad: $U_d = 7$

Ergebnis

Gute Profilhaltigkeit, sehr gute Formgenauigkeiten und niedrige Rauheiten



Flachprofilschleifen

Maschinenparameter

Maschine: Flachsleifmaschine BLOHM MT 408
 Kühlschmierstoff: Rotorol (Oelheld)
 Werkstück: SiC

Schleifparameter

Schleifscheibe: 99VG 700-400-15
 D46 V+ 2046 JISC C100
 Schnittgeschwindigkeit: $v_c = 45 \text{ m/s}$
 Aufmaß: $a_{e,ges} = 0,3 \text{ mm}$

Abrichtparameter

Abrichtwerkzeug: WINTER DDS-Formrolle
 Schnittgeschwindigkeit: $v_{cd} = 35 \text{ m/s}$
 Abrichtzustellung: $a_{ed} = 2 \mu\text{m}$
 Geschwindigkeitsverhältnis: $q_d = 0,4$
 Überdeckungsgrad: $U_d = 2$

Ergebnisse

Gute Profilhaltigkeit, sehr gute Formgenauigkeit und niedrige Rauheiten



WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Checkliste

für bahngesteuerte Abrichtwerkzeuge

Kunde: _____

Kundennr.: _____

Maschine:
Maschinentyp: _____

maximal aufnehmbarer Formrollen-Ø (mm): _____

derzeitiges Abrichtwerkzeug: _____

Abrichtvorrichtung:
Aufnahmedurchmesser (mm): _____

Aufnahmelänge (mm): _____

Werkstück:
Werkstückzeichnung: _____

zu erreichende Oberflächengüte: _____

Schleifaufmaß (mm / Ø): _____

Schleifscheibe:
Spezifikation: _____

Abmaße: _____

Einsatzparameter:
Profil- oder Geradabrichten: _____

Schleifscheibenumfangsgeschwindigkeit (m/s)
bzw. Drehzahl (min⁻¹): _____

Formrollenumfangsgeschwindigkeit (m/s)
bzw. Drehzahl (min⁻¹): _____

Gegenlauf (GGL) / Gleichlauf (GL): _____

radiale Zustellung pro Abrichtung (α_{ed}): _____

axialer Abrichtvorschub (f_{ad}): _____

SAINT-GOBAIN Diamantwerkzeuge GmbH & Co. KG,
Schützenwall 13-17, D-22844 Norderstedt, Telefon: +40 (0)40 5258-0, Fax +49 (0) 40 5258-215
www.winter-superabrasives.com

Stehende Abrichtwerkzeuge



Für das Erzielen hochwertiger Ergebnisse beim Schleifen ist das Abrichten von Schleifscheiben unerlässlich. Dabei sind die Abrichtwerkzeuge so vielfältig wie die Bearbeitungsaufgaben. Mit Ein- und Vielkorndiamanten oder Diamantfliesen mit Natur- oder synthetischen Diamanten in Korn- oder Nadelausführung eignen sich stehende Abrichtwerkzeuge für jede Schleifanwendung.

60 Hinweise zur Werkzeugauswahl

62 Diamantfliesen

- 62 Ti-Tan & Furioso: Die neue Generation besonders verschleißfester Diamantfliesen
- 64 D25 Nadelfliesen mit MKD
- 66 D30 Nadelfliese mit CVD
- 67 D35 Nadelfliese mit CVD
- 68 Nadelfliese mit Naturdiamant
- 70 Standardfliese mit Diamantkorn
- 73 Werkzeughalter und -schäfte für Diamantfliesen

74 Einzelabrichter

- 74 Profildiamant, geschliffen
- 76 D12 Einzelabrichter mit MKD-Nadeln
- 77 D30 Einzelabrichter mit CVD-Nadeln
- 78 D53 Einzelabrichter mit PKD-Plättchen
- 79 Einkornabrichter mit Naturdiamant
- 81 Rondisten mit Diamant oder CVD
- 83 PKD- und CVD-Dreipunktabrichter

85 Werkzeughalter und -schäfte gängiger Maschinenaufnahmen

88 Vielkornabrichter

- 88 D21 Vielkornabrichter mit Naturdiamant
- 89 Igel®-Vielkornabrichter
- 91 pro-dress®-Vielkornabrichter

93 Technische Hinweise

- 93 Auswahl des Abrichtseitenvorschubs für Einzelabrichter und Blattwerkzeuge

96 Checkliste

Hinweise zur Werkzeugauswahl

	Anwendung	Spitzenlos- / Durchlaufschleifen					Schrägeinstich- / Profilschleifen			Geradeeinstichschleifen		
		Schleifmittelbezeichnung	Alle Standardkorunde (Al ₂ O ₃)	Siliziumkarbid (SiC)	Quantum, SG, TG, XG, ES, Vortex, Sinterkorunde	Altos, Altos IPX, Stäbchenkorunde	Regelscheibe, Gummi- oder keramische Bindung	Alle Standardkorunde (Al ₂ O ₃)	Quantum, SG, TG, XG, ES, Sinterkorunde	Siliziumkarbid (SiC)	Alle Standardkorunde (Al ₂ O ₃)	Quantum, SG, TG, XG, ES, Sinterkorunde
	Empfohlenes Abrichtwerkzeug											
Diamantfliesen	Ti-Tan			○	●			○		○	○	
	Furioso			●	○			○		○	●	
	D25 - MKD-Nadelfliesen		○	○	○				●			○
	D30 - CVD-Nadelfliesen	●		○						●	○	
	D35 - CVD-Nadelfliesen						●	●		○	○	
	Nadelfliesen mit Naturdiamant						○	○	○			
	Standardfliese mit Diamantkorn	○	●	○	○					○	○	●
Einzelabrichter	Profilabrichtdiamant / Diaform-Meißel											
	D12 - Einzelabrichtdiamant mit MKD-Nadel											
	D30 - Einzelabrichtdiamant mit CVD-Nadel											
	D53 - Einzelabrichtdiamant mit PKD-Platte					●						
	Einzelabrichtdiamant mit Naturdiamant					○						
	PKD/CVD-Dreipunktabrichter	○		○	○							
Vielkornabrichter	Rondist mit Naturdiamant und CVD											
	D21 - Vielkornabrichter 2-u.3-reihig mit Naturdiamant	○	○									
	Vielkornabrichter Igel und Pro-dress											

● erste Empfehlung
○ zweite Empfehlung

- WINTER Fakten
- Profilrollen
- Verzahnungswerkzeuge
- Formrollen
- stehende Abrichter
- weitere Abrichtwerkzeuge
- Abrichtparameter
- Service A-Z Kontakt

Innenschleifen/ Schleifscheiben ≥ 500 mm			Innenschleifen/ Schleifscheiben < 500 mm			Flach-/ Tiefschleifen			Profil- schleifen DIA- FORM Geräte	Schleifscheiben mit sehr grober, oder sehr feiner Körnung, gerades Abrichten	
Alle Standard- korunde (Al ₂ O ₃)	Quantum, SG, TG, XG, ES, Sinter- korunde	Silizium- karbid (SiC)	Alle Standard- korunde (Al ₂ O ₃)	Quantum, SG, TG, XG, ES, Sinter- korunde	Silizium- karbid (SiC)	Vortex, alle Standard- korunde (Al ₂ O ₃)	Altos, Altos IPX, Sinterko- runde	Silizium- karbid (SiC)	Alle konven- tionellen Schleif- scheiben	Alle Standard- korunde (Al ₂ O ₃), Sinterko- runde	Silizium- karbid (SiC)
	o					o	●				
	o					●	o				
	o	●				o	o	●			
●	●					o	o		o		
o	o	o				o	o	o		o	o
									●		
			o	o	●						
			●	●							
			o	o	o						
			o	o		o	o				
			o	o	o	o	o				
										●	●

WINTER
FaktenProfil-
rollenVerzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichterweitere
Abricht-
werkzeugeAbricht-
parameterService
A-Z
Kontakt

Diamantfliesen

Diamantfliesen sind universelle Werkzeuge für Profil- und Geradabrichtoperationen. Ob die Fliesen, je nach Anwendung, über Natur- oder synthetische Diamanten verfügen, oder ob sie als Nadelfliesen oder als Kornfliesen gefertigt sind, ihr konstantes Einsatzverhalten während der gesamten Lebensdauer ist einfach überzeugend. Informationen über Werkzeughalter für Diamantfliesen finden Sie im Abschnitt „Werkzeughalter und -schäfte für Diamantfliesen“, für Schaftausführungen gängiger Maschinenaufnahmen (z. B. MK1) gibt es einen separaten Abschnitt in diesem Kapitel.

Ti-Tan & Furioso: Die neue Generation besonders verschleißfester Diamantfliesen

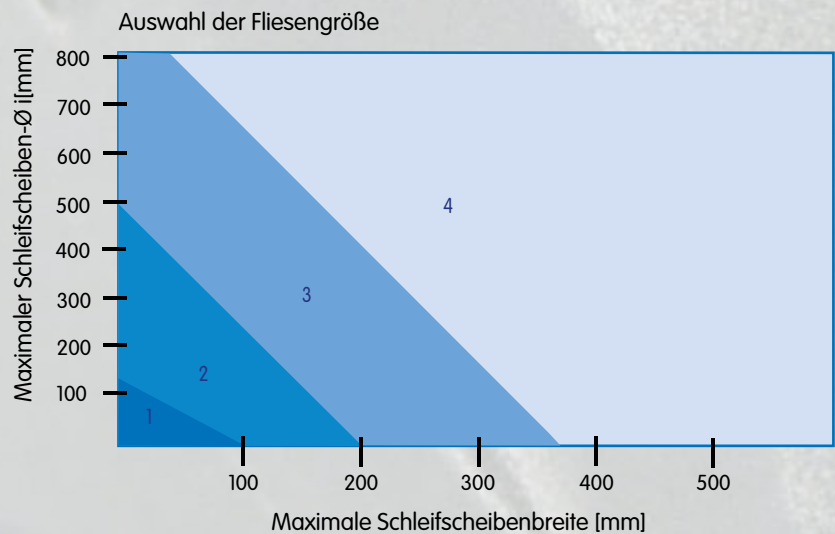
Ti-Tan wurde entwickelt für Altos, Altos IPX, Sinter- und Stäbchenkorunde etc., und Furioso für Quantum, SG, TG, XG, ES und Spezialkorunde.



Auswahl der geeigneten Fliese

Wir haben Ihnen die Auswahl Ihrer geeigneten Abrichtfliese leicht gemacht:

- wählen Sie aus der neben stehenden Abbildung die Fliesengröße nach Durchmesser und Breite Ihrer Schleifscheibe aus.
- wählen Sie dann in der unten stehenden Tabelle die optimale Fliese.



	Fliesen- größe	Schleifschei- benkörnung [Mesh]	Für Altos, Altos IPX, Sinter - und Stäbchenkorunde		Für Quantum, Vortex, SG, TG, XG, ES, Sinterkorunde	
			Spezifikation	Bestell- nummer	Spezifikation	Bestell- nummer
	1	120-180	FRS 75 Ti-Tan	69014122959	FRS 75 Furioso	69014122937
		80-120	FRS 90 Ti-Tan	69014122960	FRS 90 Furioso	69014122939
		54-80	FRS 115 Ti-Tan	69014122965	FRS 115 Furioso	69014122940
		36-54	FRS 140 Ti-Tan	69014122970	FRS 140 Furioso	69014122941

Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 6 Stück, Lieferzeit: 6 Wochen

	Fliesen- größe	Schleifschei- benkörnung [Mesh]	Für Altos, Altos IPX, Sinter - und Stäbchenkorunde		Für Quantum, Vortex, SG, TG, XG, ES, Sinterkorunde	
			Spezifikation	Bestell- nummer	Spezifikation	Bestell- nummer
 FAS/FBS	2	120-180	FBS 75 Ti-Tan	69014122972	FBS 75 Furioso	69014122944
		80-120	FBS 90 Ti-Tan	69014122974 ¹⁾	FBS 90 Furioso	69014122946 ¹⁾
		54-80	FBS 115 Ti-Tan	69014122975 ¹⁾	FBS 115 Furioso	69014122947 ¹⁾
		36-54	FBS 140 Ti-Tan	69014122979	FBS 140 Furioso	69014122948
	3	120-180	FAS 75 Ti-Tan	69014122981	FAS 75 Furioso	69014122950
		80-120	FAS 90 Ti-Tan	69014122983 ¹⁾	FAS 90 Furioso	60157693885 ¹⁾
		54-80	FAS 115 Ti-Tan	69014122987 ¹⁾	FAS 115 Furioso	60157690579 ¹⁾
		36-54	FAS 140 Ti-Tan	69014122989	FAS 140 Furioso	69014122952
 ITFAS	4	120-180	ITFAS 75 Ti-Tan	69014122991	ITFAS 75 Furioso	69014122953
		80-120	ITFAS 90 Ti-Tan	69014122993	ITFAS 90 Furioso	69014122954
		54-80	ITFAS 115 Ti-Tan	69014122994 ¹⁾	ITFAS 115 Furioso	69014122955
		36-54	ITFAS 140 Ti-Tan	69014122995	ITFAS 140 Furioso	69014122956

Erläuterung der Spezifikation

Bezeichnung	Breite	Nutzlänge	Gesamtlänge	Bezeichnung	FEPA
1	FRS	5	12	75	D501
2	FBS	10	15	90	D711
3	FAS	20	15	115	D1001
	Doppelfliese mit Kühlkanal			140	D1181
4	ITFAS	20	15		

 WINTER
Fakten

 Profil-
rollen

 Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

**stehende
Abrichter**

 weitere
Abricht-
werkzeuge

 Abricht-
parameter

 Service
A-Z
Kontakt

Alle Maße in mm

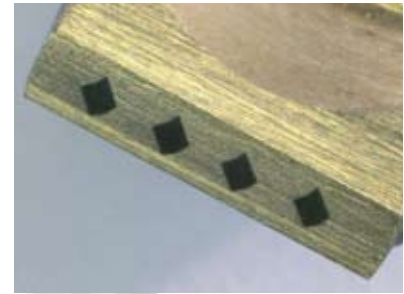
¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 6 Stück/für Doppelfliesen: 3 Stück, Lieferzeit: 6 Wochen

Wenden Sie sich gerne jederzeit an unsere Fachberater: Kontakt auf der letzten Seite

D25 Nadelfliesen mit MKD

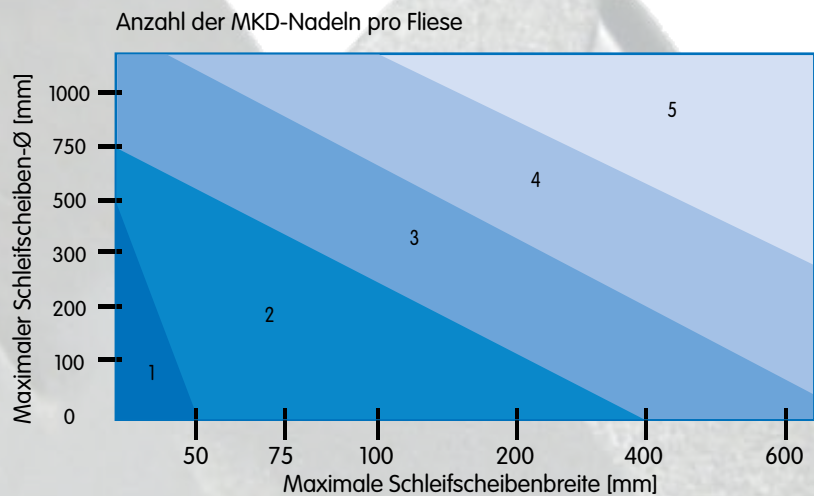
Vorzugsweise für formgebendes, aber auch gerades Abrichten harter Schleifscheiben, Sinterkorund- und Siliziumkarbid-Schleifscheiben.
Für das Geradeinstich-Abrichten empfehlen wir die Version des mittig angeordneten Hartstoffs, für das Schrägeinstich-Abrichten eignet sich die außermittige Anordnung (OC = Off Center).



Auswahl der geeigneten Fliese

Wir haben Ihnen die Auswahl Ihrer geeigneten Abrichtfliese leicht gemacht:

- wählen Sie aus der neben stehenden Abbildung die Fliesengröße nach Durchmesser und Breite Ihrer Schleifscheibe aus.
- wählen Sie dann in der unten stehenden Tabelle die optimale Fliese.



D25 Standardprogramm (mittige Ausführung)

	Anzahl der Nadeln	Korngröße Schleifscheibe [Mesh]	Bezeichnung	Wirkbreite T	Kopfbreite B	Bestellnummer
	1	80-120 60 46	2565 / 1 2585 / 1 25115 / 1	0.8 1.1 1.5	4.0	66260348671 66260348174 66260346380
	2	80-120 60 46	2565 / 2 2585 / 2 25115 / 2	0.8 1.1 1.5	6.0	66260139870 ¹⁾ 66260134397 ¹⁾ 66260339334
	3	80-120 60 46	2565 / 3 2585 / 3 25115 / 3	0.8 1.1 1.5	8.0	66260138695 ¹⁾ 66260139398 ¹⁾ 66260139601
	4	80-120 60 46	2565 / 4 2585 / 4 25115 / 4	0.8 1.1 1.5	10.0	66260137996 ¹⁾ 66260392047 ¹⁾ 66260138202 ¹⁾
	5	80-120 60 46	2565 / 5 2585 / 5 25115 / 5	0.8 1.1 1.5	10.0	66260378376 66260372054 69014128154

Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 4 Stück, Lieferzeit: 4 Wochen

D25 Standardprogramm (außermittige Ausführung, OC)

	Anzahl der Nadeln	Korngröße Schleifscheibe [Mesh]	Bezeichnung	Wirkbreite T	Kopfbreite B	Bestellnummer
	1	80-120 60 46	2565 - OC / 1 2585 - OC / 1 25115 - OC / 1	0.8 1.1 1.5	4.0 4.0 4.0	66260349073 66260345676 66260344382
	2	80-120 60 46	2565 - OC / 2 2585 - OC / 2 25115 - OC / 2	0.8 1.1 1.5	6.0 6.0 6.0	66260344134 1) 66260138314 1) 66260139317
	3	80-120 60 46	2565 - OC / 3 2585 - OC / 3 25115 - OC / 3	0.8 1.1 1.5	8.0 8.0 8.0	66260135912 1) 66260342479 66260137318
	4	80-120 60 46	2565 - OC / 4 2585 - OC / 4 25115 - OC / 4	0.8 1.1 1.5	10.0 10.0 10.0	66260392033 1) 66260137616 1) 66260137319 1)
	5	80-120 60 46	2565 - OC / 5 2585 - OC / 5 25115 - OC / 5	0.8 1.1 1.5	10.0 10.0 10.0	69014128155 69014128156 69014128157

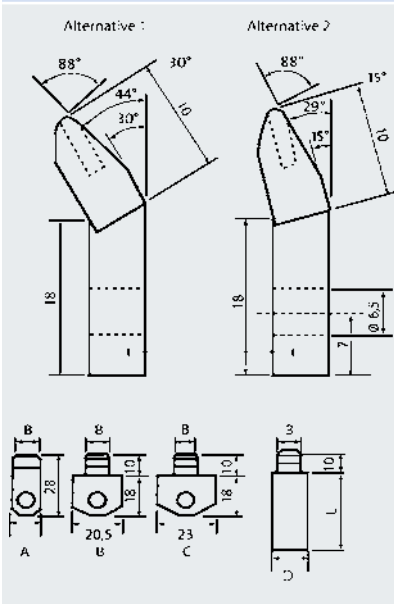
D25 Radius und Winkelvoranschliff

Diamantfliesen D25, D30 und D35 sind mit Radius- und Winkelvoranschliff der Diamanten erhältlich.

Der Vorteil des Voranschliffs liegt in

- der Reduzierung des Werkzeug-Wechsellaufwands durch kurze Anpassungszeit des Abrichters an das Profil der Schleifscheibe
- der Profiltreue direkt nach dem Werkzeugwechsel auch für hochgenaue Profile mit einem Radius von nur 0,125 mm.

Beispiel für Spezialfliesen mit vorgeschliffenem Profil



Informationen über Werkzeughalter für Diamantfliesen finden Sie im Abschnitt „Werkzeughalter- und schäfte für Diamantfliesen“, für Schaftausführungen gängiger Maschinenaufnahmen (z. B. MK1) gibt es einen separaten Abschnitt in diesem Kapitel.

Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 4 Stück, Lieferzeit: 4 Wochen

Wenden Sie sich gerne jederzeit an unsere Fachberater: Kontakt auf der letzten Seite

D30 Nadelfliese mit CVD

Aufgrund seines mittig angeordneten Hartstoffs ist diese Fliese die erste Empfehlung für hochgenaues Gerad-Abrichten von Schleifscheiben aus Korund, Edelmetallkorund und Sinterkorund. Langlebiges Werkzeug mit gerade gesetzten CVD-Nadeln.

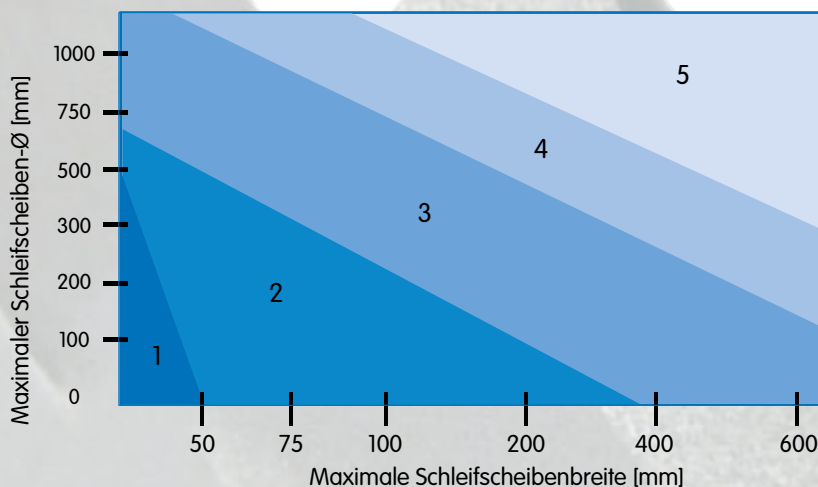


Auswahl der geeigneten Fliese

Wir haben Ihnen die Auswahl Ihrer geeigneten Abrichtfliese leicht gemacht:

- wählen Sie aus der neben stehenden Abbildung die Fliesengröße nach Durchmesser und Breite Ihrer Schleifscheibe aus.
- wählen Sie dann in der unten stehenden Tabelle die optimale Fliese.

Anzahl der CVD-Nadeln pro Fliese



D30 Standardprogramm

	Anzahl der Nadeln	Korngröße Schleifscheibe [Mesh]	Bezeichnung	Wirkbreite T	Kopfbreite B	Bestellnummer
	1	150-240	3044 / 1	0.4	3.0	66260350081
		80-120	3064 / 1	0.6	3.0	66260350933
		60	3084 / 1	0.8	3.0	69014128213
		46	30124 / 1	1.2	4.0	69014128215
		150-240	3044 / 2	0.4	4.0	66260137455 ¹⁾
80-120	3064 / 2	0.6	4.0	66260139158 ¹⁾		
60	3084 / 2	0.8	5.0	66260136762 ¹⁾		
46	30124 / 2	1.2	6.0	66260196365 ¹⁾		
3	150-240	3044 / 3	0.4	5.0	66260139756 ¹⁾	
	80-120	3064 / 3	0.6	6.0	66260391992 ¹⁾	
	60	3084 / 3	0.8	7.0	66260139163 ¹⁾	
	46	30124 / 3	1.2	8.0	66260139466	
4	150-240	3044 / 4	0.4	6.0	66260195857 ¹⁾	
	80-120	3064 / 4	0.6	8.0	66260138561 ¹⁾	
	60	3084 / 4	0.8	9.0	66260139464 ¹⁾	
	46	30124 / 4	1.2	10.0	66260137467 ¹⁾	
5	150-240	3044 / 5	0.4	7.0	69014128217	
	80-120	3064 / 5	0.6	10.0	66260345996	
	60	3084 / 5	0.8	10.0	69014128219	
	46	30124 / 5	1.2	10.0	69014128221	

Informationen über Werkzeughalter für Diamantfliesen finden Sie im Abschnitt „Werkzeughalter- und schäfte für Diamantfliesen“, für Schaftausführungen gängiger Maschinenaufnahmen (z. B. MK1) gibt es einen separaten Abschnitt in diesem Kapitel.

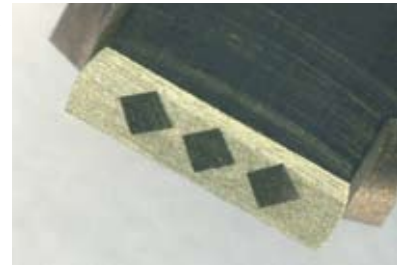
Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 4 Stück, Lieferzeit: 4 Wochen

D35 Nadelfliese mit CVD

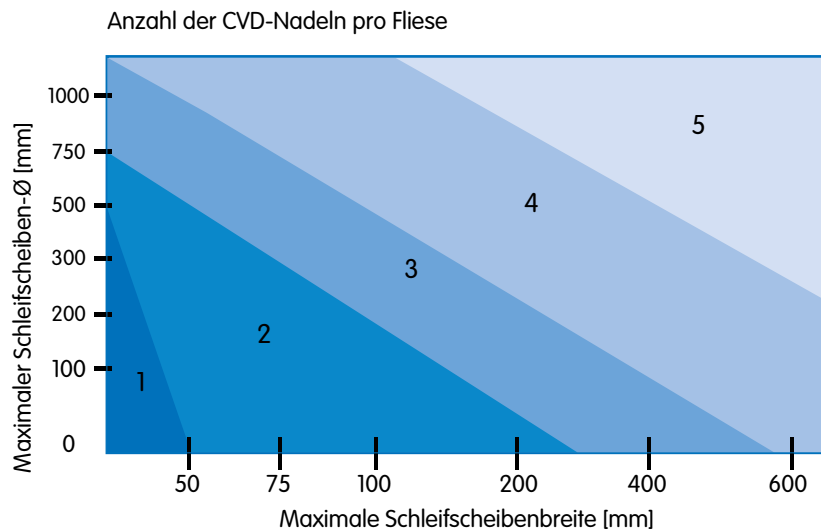
Erste Empfehlung für Schrägeinstich-Abrichten aller Korund-, Edelmetall- und Sinterkorund-Schleifscheiben ist diese Fliese mit ihrem außermittig angeordnetem Hartstoff. Langlebiges Werkzeug mit diagonal gesetzten CVD-Nadeln.



Auswahl der geeigneten Fliese

Wir haben Ihnen die Auswahl Ihrer geeigneten Abrichtfliese leicht gemacht:

- wählen Sie aus der neben stehenden Abbildung die Fliesengröße nach Durchmesser und Breite Ihrer Schleifscheibe aus.
- wählen Sie dann in der unten stehenden Tabelle die optimale Fliese.



D35 Standardprogramm

	Anzahl der Nadeln	Korngröße Schleifscheibe [Mesh]	Bezeichnung	Wirkbreite T	Kopfbreite B	Bestellnummer
	1	150-240	3544 - OC / 1	0.6	3.0	66260346491
		80-120	3564 - OC / 1	0.8	3.0	66260346692
		60	3584 - OC / 1	1.1	3.0	66260345994
		46	35124 - OC / 1	1.5	4.0	66260346395
	2	150-240	3544 - OC / 2	0.6	4.0	66260336089
80-120		3564 - OC / 2	0.8	4.0	66260337490	
60		3584 - OC / 2	1.1	5.0	66260337491 ¹⁾	
46		35124 - OC / 2	1.5	6.0	66260336994	
3	150-240	3544 - OC / 3	0.6	5.0	66260336752	
	80-120	3564 - OC / 3	0.8	6.0	66260337624 ¹⁾	
	60	3584 - OC / 3	1.1	7.0	66260337292 ¹⁾	
	46	35124 - OC / 3	1.5	8.0	66260337195 ¹⁾	
4	150-240	3544 - OC / 4	0.6	6.0	66260333197	
	80-120	3564 - OC / 4	0.8	8.0	66260195223 ¹⁾	
	60	3584 - OC / 4	1.1	9.0	66260336093 ¹⁾	
	46	35124 - OC / 4	1.5	10.0	66260336196 ¹⁾	
5	150-240	3544 - OC / 5	0.6	7.0	69014128150	
	80-120	3564 - OC / 5	0.8	10.0	69014128151	
	60	3584 - OC / 5	1.1	10.0	69014128152	
	46	35124 - OC / 5	1.5	10.0	69014128153	

Informationen über Werkzeughalter für Diamantfliesen finden Sie im Abschnitt „Werkzeughalter- und schäfte für Diamantfliesen“, für Schaftausführungen gängiger Maschinenaufnahmen (z. B. MK1) gibt es einen separaten Abschnitt in diesem Kapitel.

Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 4 Stück, Lieferzeit: 4 Wochen

Wenden Sie sich gerne jederzeit an unsere Fachberater: Kontakt auf der letzten Seite

Nadelfliese mit Naturdiamant

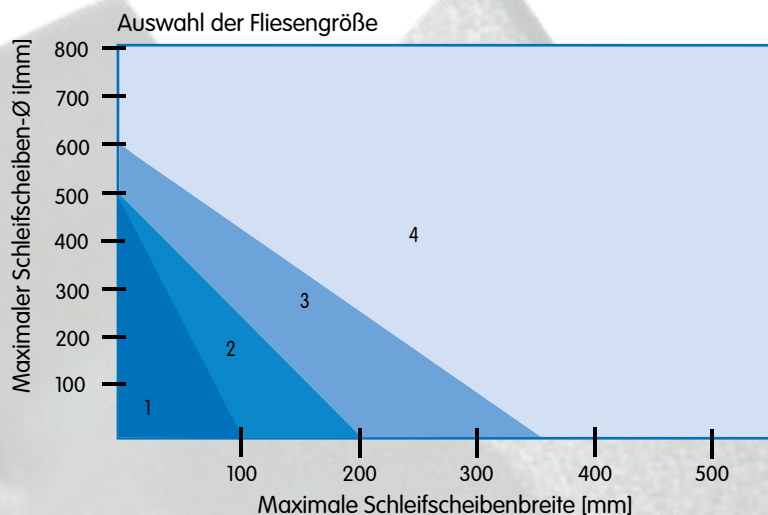
Geeignet für Schrägeinstich / Gerad- und Profilarbrichten aller Korund-, Edelmetallkorund-, und Sinterkorund-Schleifscheiben in den Korngrößen 46 - 80. Ausgesuchte Naturnadeln, die von Hand in ein spezielles Schema gesetzt werden, gewährleisten eine hohe Standzeit dieser Werkzeuge.



Auswahl der geeigneten Fliese

Wir haben Ihnen die Auswahl Ihrer geeigneten Abrichtfliese leicht gemacht:

- wählen Sie aus der neben stehenden Abbildung die Fliesengröße nach Durchmesser und Breite Ihrer Schleifscheibe aus.
- wählen Sie dann in der unten stehenden Tabelle die optimale Fliese.



Nadelfliesen Standardprogramm

	Fliesen- größe	Spezifi- kation	W	X	X ₁	Bindung	Nadel- größe	Bestell- nummer
	1	FD180	10	12	28	T645 E	N1000	69014185757 ¹⁾
	2	FB180	10	15	33	T645 E	N1100	69014185754 ¹⁾
	3	FC180	20	10	28	T645 E	N1100	69014185756 ¹⁾
	4	FA180	20	15	33	T645 E	N1100	69014185755 ¹⁾

Nadelfliesen Sonderausführungen

Nadelfliesen in zentrischer Ausführung für hohe Anforderungen an die Wirkbreite b_w und konstantes Verschleißverhalten.

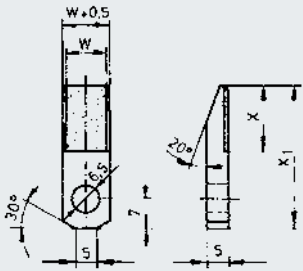
	Fliesen- größe	Spezifi- kation	W	X	X ₁	Bindung	Nadel- größe	Bestell- nummer
	2	9TFB180	10	15	33	T645J	N800	69014185798 ¹⁾
	2	1TFB180	10	15	33	T645J	N1000	66260388626
	4	8TFA180	20	15	33	T645J	N900	66260387342 ¹⁾

Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 6 Stück, Lieferzeit: 6 Wochen

Nadelfliesen in exzentrischer Ausführung für hohe Anforderungen an die Wirkbreite b_d und konstantes Verschleißverhalten.

	Fliesen- größe	Spezifi- kation	W	X	X ₁	Bindung	Nadel- größe	Bestell- nummer
	2	11TFB180	10	15	33	T645E	N1000	66260100089
	2	13TFB180	10	15	33	T645E	N800	66260113218
	4	14TFA180	20	15	33	T645E	N900	69014159391

Informationen über Werkzeughalter für Diamantfliesen finden Sie im Abschnitt „Werkzeughalter- und schäfte für Diamantfliesen“, für Schaftausführungen gängiger Maschinenaufnahmen (z. B. MK1) gibt es einen separaten Abschnitt in diesem Kapitel.

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

**stehende
Abrichter**

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Alle Maße in mm

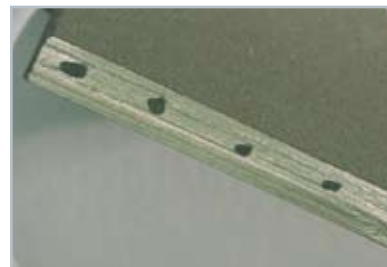
¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 6 Stück, Lieferzeit: 6 Wochen

Wenden Sie sich gerne jederzeit an unsere Fachberater: Kontakt auf der letzten Seite

Standardfliese mit Diamantkorn

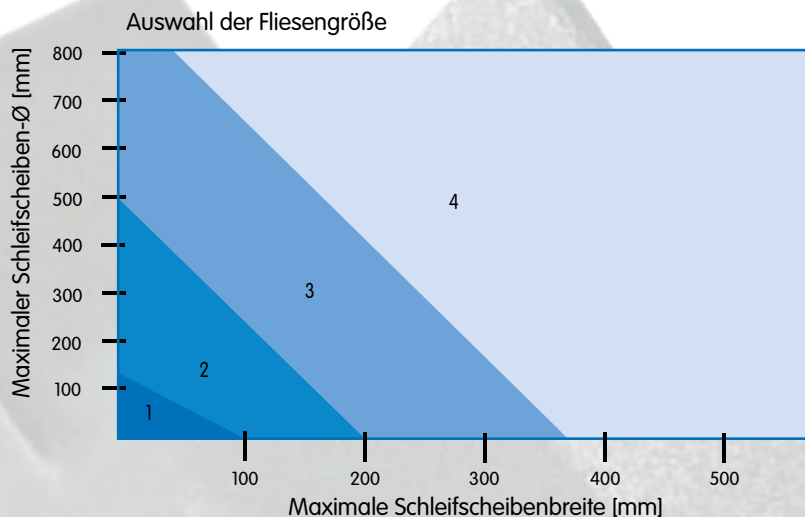
Ein universelles Abrichtwerkzeug für gerades und profiliertes Abrichten von Korund- und Sinterkorund-Schleifscheiben mit konstanter Oberflächengüte über die gesamte Lebensdauer. Für große Schleifscheiben und Schleifscheibensätze empfehlen wir, Fliesen doppelt zu spannen oder Doppelfliesen wie z. B. IT FAS 115-20-15-35 zu nutzen.



Auswahl der geeigneten Fliese

Wir haben Ihnen die Auswahl Ihrer geeigneten Abrichtfliese leicht gemacht:

- wählen Sie aus der neben stehenden Abbildung die Fliesengröße nach Durchmesser und Breite Ihrer Schleifscheibe aus.
- wählen Sie dann in der unten stehenden Tabelle die optimale Fliese.



Erläuterung der Spezifikation

Bezeichnung	Breite	Nutzlänge	Gesamtlänge
1 FRS	5	12	28
2 FBS	10	15	33
2 FDS	10	12	28
3 FAS	20	15	33
3 FCS	20	10	28
Doppelfliese mit Kühlkanal			
4 ITFAS	20	15	35

Bezeichnung	FEPA
75	D501
90	D711
115	D1001
140	D1181

Bestellbeispiel

Abrichtwerkzeug	Breite der Diamantsektion W	Nutzlänge der Diamantsektion X	Gesamtlänge des Werkzeugs X_1	Diamantkorngröße	Bindung
FAS 115 -	20 -	15 -	33	D1001	H770J

Alle Maße in mm
¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 6 Stück, Lieferzeit: 6 Wochen

Lieferprogramm Standardfliese mit Diamantkorn

Bindung T645E für Schleifscheiben aus Korund, inklusive Sinterkorunden (AL ₂ O ₃)										
	Fliesengröße	Korngröße Schleifscheibe [Mesh]	Form	W	X	X ₁	Korngröße Fliesen	Bestellnummer		
	1	120-180	FRS 75	5	12	28	D501	66260382020		
		80-120	FRS 90	5	12	28	D711	66260114636 ¹⁾		
		54-80	FRS 115	5	12	28	D1001	66260388134		
	2	120-180	FBS 75	10	15	33	D501	66260387135 ¹⁾		
		80-120	FBS 90	10	15	33	D711	69014185726 ¹⁾		
		54-80	FBS 115	10	15	33	D1001	69014185727 ¹⁾		
		36-54	FBS 140	10	15	33	D1181	69014185728 ¹⁾		
		120-180	FDS 75	10	12	28	D501	69014185747 ¹⁾		
		80-120	FDS 90	10	12	28	D711	69014185735 ¹⁾		
		54-80	FDS 115	10	12	28	D1001	69014185736 ¹⁾		
		36-54	FDS 140	10	12	28	D1181	69014185737 ¹⁾		
			3	120-180	FAS 75	20	15	33	D501	66260384327 ¹⁾
				80-120	FAS 90	20	15	33	D711	69014185720 ¹⁾
54-80	FAS 115			20	15	33	D1001	69014185721 ¹⁾		
36-54	FAS 140			20	15	33	D1181	69014185722 ¹⁾		
120-180	FCS 75			20	10	28	D501	69014185746 ¹⁾		
80-120	FCS 90			20	10	28	D711	69014185732 ¹⁾		
54-80	FCS 115			20	10	28	D1001	69014185718 ¹⁾		
	4	80-120	1T FAS 90	20	15	35	D711	66260389354		
		54-80	1T FAS 115	20	15	35	D1001	66260388162 ¹⁾		
		36-54	1T FAS 140	20	15	35	D1181	66260386770		

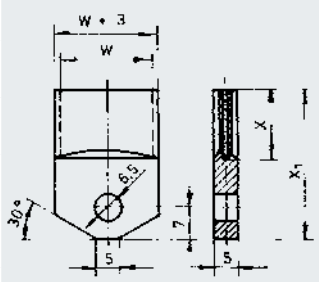
Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 6 Stück/ für Doppelfliesen: 3 Stück, Lieferzeit: 6 Wochen

Wenden Sie sich gerne jederzeit an unsere Fachberater: Kontakt auf der letzten Seite

Bindung H770J für Schleifscheiben aus Siliziumkarbid (SiC)

	Fliesengröße	Korngröße Schleifscheibe [Mesh]	Form	W	X	X ₁	Korngröße Fliesen	Bestellnummer
	2	120-180	FBS 75	10	15	33	D501	69014185749 ¹⁾
		80-120	FBS 90	10	15	33	D711	69014185729 ¹⁾
		54-80	FBS 115	10	15	33	D1001	69014185730 ¹⁾
		36-54	FBS 140	10	15	33	D1181	66260384396 ¹⁾
		120-180	FDS 75	10	12	28	D501	66260378692 ¹⁾
		80-120	FDS 90	10	12	28	D711	69014185738 ¹⁾
		54-80	FDS 115	10	12	28	D1001	66260387592 ¹⁾
		36-54	FDS 140	10	12	28	D1181	66260387481 ¹⁾
3	120-180	FAS 75	20	15	33	D501	69014185748 ¹⁾	
	80-120	FAS 90	20	15	33	D711	69014185723 ¹⁾	
	54-80	FAS 115	20	15	33	D1001	69014185724 ¹⁾	
	36-54	FAS 140	20	15	33	D1181	69014185725 ¹⁾	
	120-180	FCS 75	20	10	28	D501	66260385384 ¹⁾	
	80-120	FCS 90	20	10	28	D711	66260384227 ¹⁾	
	54-80	FCS 115	20	10	28	D1001	69014185734 ¹⁾	
	36-54	FCS 140	20	10	28	D1181	66260387133 ¹⁾	

Informationen über Werkzeughalter für Diamantfliesen finden Sie im Abschnitt „Werkzeughalter- und schäfte für Diamantfliesen“, für Schaftausführungen gängiger Maschinenaufnahmen (z. B. MK1) gibt es einen separaten Abschnitt in diesem Kapitel.

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

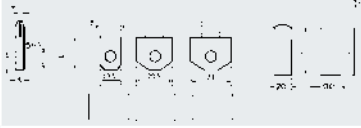





Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 6 Stück, Lieferzeit: 6 Wochen

Werkzeughalter und -schäfte für Diamantfliesen

Schäfte für Diamantfliesen sind in zwei Ausführungen für Ihre Maschinenaufnahmen erhältlich:

- fest eingelötete Fliesenwerkzeug
- flexible Schwenkhalter.

Der variabel einstellbare Winkel des flexiblen Schwenkhalters erlaubt durch einfaches Klemmen das optimale Positionieren des Abrichters zur Schleifscheibe.

Werkzeughalter	Schaft	Bestellnummer	Einspannlänge	
Werkzeughalter fest eingelötet	MK0 MK1 zylindrisch			siehe Abschnitt „Werkzeughalter und -schäfte“
Werkzeughalter fest eingelötet	nach Kundenvorgabe			
Schwenkhalter für eine Fliese	MK0	66260386838	25,5	
	MK1	66260196356	40	
	zylindrisch Ø 10	66260389757	50	
Schwenkhalter für zwei Fliesen	MK1	66260389454	40	
	zylindrisch Ø 12,7	66260390721	50	

Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 1 Stück, Lieferzeit: 4 Wochen

Wenden Sie sich gerne jederzeit an unsere Fachberater: Kontakt auf der letzten Seite

Einzelabrichter

Der Einzelabrichter besteht aus synthetischem Diamant (CVD oder MKD) oder aus einem Naturdiamant, vorzugsweise in Oktaederform. Passend zur jeweiligen Maschinenaufnahme und Einsatzrichtung wird der Hartstoff in einen entsprechenden Halter gefasst. Je nach Kundenwunsch und -anwendung werden Diamanten unterschiedlichster Qualitäten und Abmessungen verwendet. Ihre Hauptanwendungsgebiete finden diese Abrichter bei kleinen einprofiligen Schleifscheiben und beim Innenrundsleifen. Eine Ausnahme bildet hier der mit Radius und Winkel vorangeschliffene Profildiamant, der auch auf größeren Schleifscheiben und Schleifscheiben mit komplizierten Profilen Anwendung findet. Vorsicht ist beim Einsatz der Einzelabrichter geboten, da die exponierten harten Diamantspitzen empfindlich auf Schwingungen und Stöße wie auch auf große Temperaturschwankungen reagieren können.

Profildiamant, geschliffen

Profildiamanten passen auf alle Diaform-, Schaudt- und Fortuna-Abrichtgeräte. Es handelt sich dabei um Abrichtwerkzeuge mit höchster Diamantqualität. Wegen der Nachbearbeitbarkeit von Winkel und Radius sind diese Werkzeuge ausgesprochen wirtschaftlich. Wir weisen aber darauf hin, dass die Anzahl der möglichen Nachbearbeitungen von Größe und Form des Diamanten abhängig ist.

Neben den langlebigen, ausgesprochen hochwertigen Naturdiamantwerkzeugen bieten wir diese Werkzeuge auch mit CVD an. Sie sind eine preisgünstige Alternative, die reproduzierbare Qualität liefert.



Profildiamant-Typen

	Typ	Werkzeuglänge L	Winkel α	Radius R	Bezeichnung			
	S	36	40	0.125	40/125 S			
				0.250	40/250 S			
				0.500	40/500 S			
				L	45,5	60	0.125	60/125 S
							0.250	60/250 S
							0.500	60/500 S
	L	45,5	30	0.125	30/125 L			
				0.250	30/250 L			
			40	0.125	40/125 L			
				0.250	40/250 L			
				0.500	40/500 L			
			60	0.125	60/125 L			
				0.250	60/250 L			
				0.500	60/500 L			

Alle Maße in mm

	Typ	Werkzeuglänge L	Winkel α	Radius R	Bezeichnung
	X	58	30	0.125	30/125 X
				0.250	30/250 X
			40	0.125	40/125 X
				0.250	40/250 X
				0.500	40/500 X
			60	0.125	60/125 X
				0.250	60/250 X
				0.500	60/500 X

Bestellbeispiel

Bezeichnung	Diamant [ct]	
40/125 L	0.5	Alle Profildiamanten sind in den Größen 0.25, 0.33, 0.50, 0.75 and 1.00 ct erhältlich.

Standardprogramm Profildiamanten

Bezeichnung α / R	Abmessungen $\varnothing \times L$	ct	Bestellnummer
30/250L	9.52 x 45.5	0.25	66260343187
40/125L		0.25	66260340672 ¹⁾
40/250L		0.25	66260351876 ¹⁾
40/125L		0.33	66260389254 ¹⁾
40/250L		0.33	66260339381 ¹⁾
60/250L		0.33	66260340002 ¹⁾
60/500L		0.33	66260351876
30/125L		0.50	66260339047 ¹⁾
30/250L		0.50	66260339689
40/125L		0.50	66260199494
40/250L		0.50	66260368449
40/500L		0.50	66260339689 ¹⁾
60/500L		0.50	66260336405 ¹⁾

Info

Kontakt für Bestellungen und Nacharbeiten von Profildiamanten:
 Saint-Gobain Diamantwerkzeuge GmbH & Co KG
 Unstrutweg 1 Tel. +49 3641 4531 0
 D-07743 Jena Fax +49 3641 4531 25

Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 1 Stück, Lieferzeit: 4 Wochen

Wenden Sie sich gerne jederzeit an unsere Fachberater: Kontakt auf der letzten Seite

D12 Einzelabrichter mit MKD-Nadeln

Dieser Einzelabrichter besteht aus einer in einen Halter gefassten synthetischen MKD-Nadel. Der Vorteil des synthetischen gegenüber dem Naturdiamant ist die Konstanz der präzisen Geometrie während seiner gesamten Lebensdauer. Dadurch wird eine gleichmäßige und jederzeit reproduzierbare hohe Oberflächen-güte gewährleistet, ohne dass Stellgrößen wie z.B. Vorschub verändert werden müssen. Also bestens geeignet für CNC-gesteuerte Abrichtverfahren und Bearbeiten von kleinen, auch profilierten Schleifscheiben sowie Innenrundscheiben. Eine Einfräsung am Kopfteil des Abrichters soll die korrekte Stellung der Nadel zur Schleifscheibe beim Einbau erleichtern. Die diagonal zur Einfräsung eingesinterter MKD-Nadel garantiert die größtmögliche Standzeit. Zur Schleifscheibe muss die Einfräsung also waagrecht stehen, um den größtmöglichen Nutzen zu erzielen.



Standardprogramm D12 Einzelabrichter mit MKD-Nadeln

Typ	Nadelabmessungen			Schaft		Bestellnummer
	D	T	L	Form	Einspannlänge	
1265	0,6	0,8	4	MK1	40	66260334408
1265	0,6	0,8	4	MK0	25	66260136620
1265	0,6	0,8	4	Ø 10	40	69014164301
1285	0,8	1,1	4	MK1	40	66260340532
1285	0,8	1,1	4	MK0	25	66260369142
1285	0,8	1,1	4	Ø 10	40	66260138887
12115	1,15	1,5	4	MK1	40	66260334220
12115	1,15	1,5	4	MK0	25	69014146751
12115	1,15	1,5	4	Ø 10	40	66260345558

Bestellbeispiel

Typ	Schaft	Einspannlänge
1285	Ø 10	40

Andere Schaftabmessungen auf Anfrage.

D30 Einzelabrichter mit CVD-Nadeln

Dieser Einzelabrichter besteht aus einer in einen Halter gefassten synthetischen CVD-Nadel. Der Vorteil des synthetischen gegenüber dem Naturdiamant ist das Beibehalten der präzisen Geometrie während seiner gesamten Lebensdauer. Dadurch wird eine konstante, jederzeit reproduzierbare hohe Oberflächengüte gewährleistet, ohne dass Stellgrößen wie z.B. Vorschub verändert werden müssen. Also bestens geeignet für CNC-gesteuerte Abrichtverfahren und Bearbeiten von kleinen, auch profilierten Schleifscheiben sowie Innenrundscheifen. Eine Einfräsung am Kopfteil des Abrichters soll die korrekte Stellung der Nadel zur Schleifscheibe beim Einbau erleichtern. Da es sich hier um eine CVD-Nadel handelt, hat die Stellung der Nadel zur Schleifscheibe keine wesentliche Auswirkung auf die Standzeit des Abrichters. Zu beachten ist allerdings die höhere Überdeckung (größeres T-Maß) beim Diagonaleinbau. Der CVD ist waagrecht zur Einfräsung in den Schaft gesintert und hat in dieser Position die kleinste Überdeckung (T-Maß).



Standardprogramm D30 Einzelabrichter mit CVD-Nadeln

Typ	Nadelabmessungen			Schaft		Bestellnummer
	D	T	L	Form	Einspannlänge	
3023	0,2	0,2	3	MK1	40	66260364163
3023	0,2	0,2	3	MK0	25	66260338571
3023	0,2	0,2	3	Ø 10	40	66260336272
3033	0,3	0,3	3	MK1	40	66260339183
3033	0,3	0,3	3	MK0	25	66260356104
3033	0,3	0,3	3	Ø 10	40	66260336101
3044	0,4	0,4	4	MK1	40	69014146755
3044	0,4	0,4	4	MK0	25	66260138967
3044	0,4	0,4	4	Ø 10	40	66260338797
3064	0,6	0,6	4	MK1	40	66260335519
3064	0,6	0,6	4	MK0	25	66260334913
3064	0,6	0,6	4	Ø 10	40	66260155917
3084	0,8	0,8	4	MK1	40	66260155970
3084	0,8	0,8	4	MK0	25	66260139868
3084	0,8	0,8	4	Ø 10	40	66260137229
30124	1,2	1,2	4	MK1	40	66260136169
30124	1,2	1,2	4	MK0	25	66260138367
30124	1,2	1,2	4	Ø 10	40	66260195542

Bestellbeispiel

Typ	Schaft	Einspannlänge
3084	Ø 10	40

Andere Schaftabmessungen auf Anfrage.

Alle Maße in mm

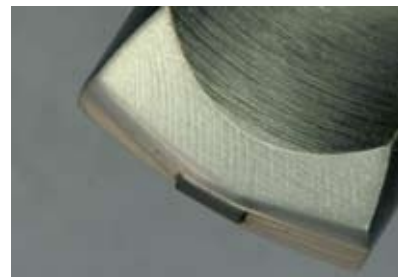
¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 1 Stück, Lieferzeit: 4 Wochen

Wenden Sie sich gerne jederzeit an unsere Fachberater: Kontakt auf der letzten Seite

D53 Einzelabrichter mit PKD-Plättchen

Dieser Abrichter wurde speziell für das Konditionieren von Regelscheiben konzipiert. Er besteht aus einem in einen Halter gefassten PKD-Plättchen. Der Vorteil des PKD- gegenüber dem Naturdiamant ist die präzise Geometriekonstanz während seiner gesamten Lebensdauer. Dadurch wird eine gleichbleibende und reproduzierbare hohe Oberflächengüte gewährleistet, ohne dass Stellgrößen wie z.B. Vorschub verändert werden müssen. Also bestens geeignet für bahngesteuerte Abrichtverfahren.



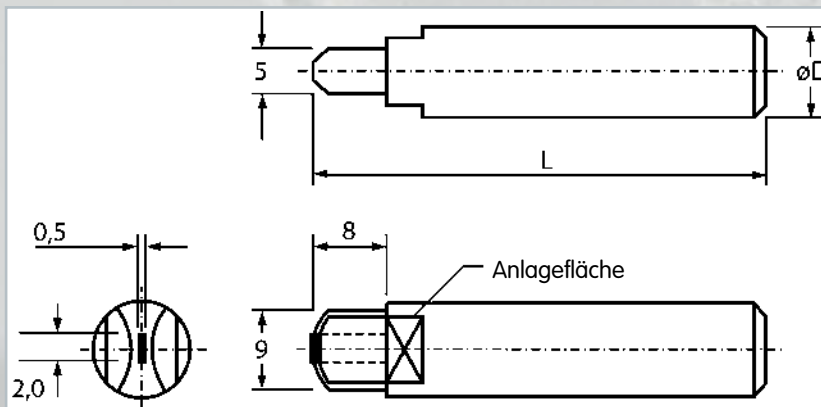
Standardprogramm D53 Einzelabrichter mit PKD-Plättchen

Typ	PKD-Abmessung			Schaft		Bestellnummer
	B	H	L	Form	Einspannlänge	
5320	0,5	2	8	MK1	40	69014164952
5320	0,5	2	8	MK0	25	66260333171
5320	0,5	2	8	Ø 10	40	66260199498

Bestellbeispiel

Typ	Schaft	Einspannlänge
5320	Ø 10	40

Typ D53 Einzelabrichter



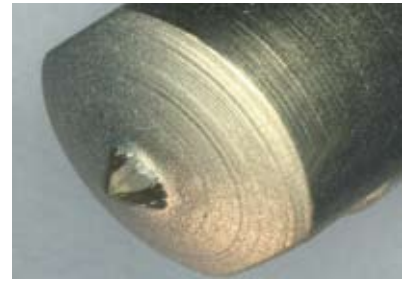
Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 1 Stück, Lieferzeit: 4 Wochen

Einkornabrichter mit Naturdiamant

Einkornabrichter werden für gerades Abrichten und für das Abrichten von Schleifscheiben mit einfachen Profilen verwendet. Je nach Qualität verfügen die Diamanten über mehrere Arbeitsspitzen. Durch das Umsetzen des Diamanten können sie der Reihe nach aktiviert werden. Bitte senden Sie hierfür den Abrichter rechtzeitig an uns zurück - das werksseitige Umlöten des Diamanten erhöht die Lebensdauer und macht dieses Werkzeug noch wirtschaftlicher.

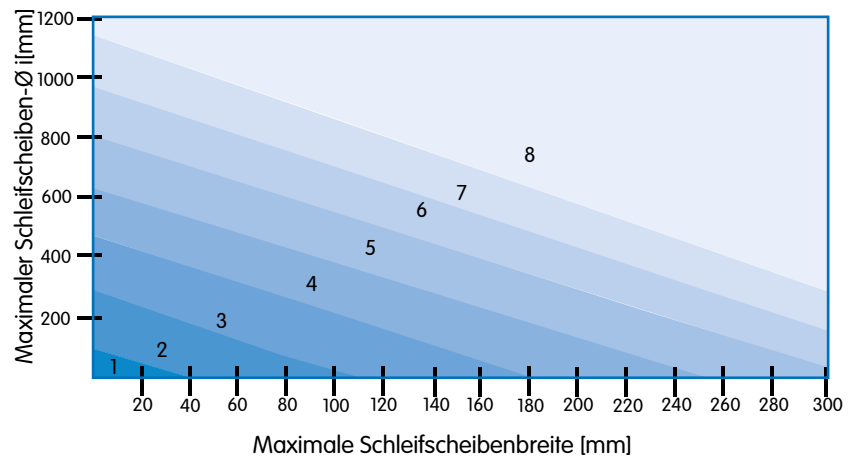


Auswahl des geeigneten Abrichters

Wir haben Ihnen die Auswahl Ihres geeigneten Abrichters leicht gemacht:

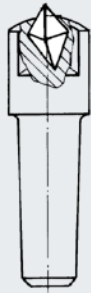
- wählen Sie aus der neben stehenden Abbildung die Diamantgröße nach Durchmesser und Breite Ihrer Schleifscheibe aus.
- wählen Sie dann in der unten stehenden Tabelle das geeignete Werkzeug.

Auswahl der Diamantgröße



Empfohlene Diamantgröße [ct]	
1	0.15...0.35
2	0.25...0.50
3	0.35...0.75
4	0.50...1.00
5	0.60...1.25
6	0.70...1.50
7	0.85...1.75
8*	1.00...2.00

* Diamanten >2 ct auf Anfrage

Abrichtwerkzeug - Typ	Diamantqualität	Beschreibung
 LEA (Einkornabrichter)	Basram	Höchste Qualität, mindestens 4 - 6 Arbeitsspitzen, regelmäßige Oktaeder, keine Einschlüsse, keine Risse
	Diacar	Gute Industriequalität, mindestens 3 - 4 Arbeitsspitzen, regelmäßige Oktaeder, kaum Einschlüsse, keine Risse.
	Vatom	Standardqualität, mindestens 3 Arbeitsspitzen, bedingt unregelmäßige Form, geringe Einschlüsse, keine Risse.
	ZA	Normalqualität, mindestens 2 Arbeitsspitzen, geringe Einschlüsse und Risse möglich.
	Industry	Einfache Industriequalität, mindestens 2 Arbeitsspitzen.
LEW (Einkornabrichter "Basic")	Basic	Basisqualität mit einer Arbeitsspitze

Alle Maße in mm

Bestellbeispiel

Abrichter - Typ	Diamant [ct]	Diamantqualität	Halter	Abhängig von der Diamantgröße kann der Halter des Einkornabrichters auch mit Kopf gefertigt werden.
LEA -	0.5 -	Vatom -	MK1-40	

Lagerprogramm Einkornabrichter

Spezifikation	Diamantqualität	Form - Gesamtlänge	Diamant [ct]	Arbeitsspitzen	Bestell- nummer
LEA-1-Diacar-MK1-40	Diacar	MK1 x 40	1.00	4	66260195848 ¹⁾
LEA-1-Vatom-MK1-40	Vatom	MK1 x 40	1.00	3	66260382005 ¹⁾
LEA-1-Standard-MK0-25.5	Industry	MK0 x 25.5	1.00	2	66260385415 ¹⁾
LEA-1-Standard-MK1-40	Industry	MK1 x 40	1.00	2	66260389207 ¹⁾
LEA-0.5-Standard-Z8-30	Industry	Ø 8 x 30	0.50	2	66260386391 ¹⁾
LEA-0.5-Standard-MK0-25.5	Industry	MK0 x 25.5	0.50	2	66260384683 ¹⁾
LEA-0.5-Standard-MK1-40	Industry	MK1 x 40	0.50	2	66260386875 ¹⁾
LEA-0.33-Standard-MK1-40	Industry	MK1 x 40	0.33	2	66260387542 ¹⁾

Lagerprogramm Einkornabrichter „Basic“

Spezifikation	Diamantqualität	Form - Gesamtlänge	Diamant [ct]	Arbeitsspitzen	Bestell- nummer
LEW-0,25-MK0-25.5	Basic	MK0 x 25.5	0.25	1	66260342633 ¹⁾
LEW-0.1-MK1-40	Basic	MK1 x 40	0.10	1	66260386731 ¹⁾
LEW-0.1-Z8-90	Basic	Ø 8 x 90	0.10	1	66260386964 ¹⁾
LEW-0.1-MK0-25.5	Basic	MK0 x 25.5	0.10	1	66260387348 ¹⁾
LEW-0.1-Z8-30	Basic	Ø 8 x 30	0.10	1	66260389256 ¹⁾

Alle Maße in mm
¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 1 Stück, Lieferzeit: 4 Wochen

Rondisten mit Diamant oder CVD

Ein wirtschaftliches Vielkornabrichtwerkzeug mit den Funktionsmerkmalen eines Einkornabrichters. Viele Einzeldiamanten können der Reihe nach verbraucht werden.

Das verbrauchte Diamantkorn wird durch Weiterdrehen auf ein neues Korn ersetzt. Lieferbar sind Rondisten mit Naturdiamanten und CVD zum Profilieren sowie für das Geradabrichten. Die unten stehende Tabelle zeigt die gängigsten Typen. Rondisten mit z. B. abweichender Diamantnaddichte auf dem Umfang können auf Anfrage ebenfalls gefertigt werden.



	Typ	Schleifscheiben		Hartstoffspezifikation	Hartstoffmenge pro Rondist		Bestellnummer
		Korngröße [Mesh]	Durchmesser [mm]		Größe Gewicht	Stück	
	RO2096	46 - 80	< 600	Diamantnadeln	2 ct	96	69014185803 ¹⁾
	RO5096	36 - 60	> 600	Diamantnadeln	5 ct	96	66260390774 ¹⁾
	RO1008	46 - 100	≤ 1000	Diamant-Dreieck	1,30 ct	8	69014185801 ¹⁾
	RO1008	46 - 100	≤ 1000	CVD-Dreieck	Seitenlängen = 3,5 Tiefe = 1,0 [mm]	8	66260354350 ¹⁾
	RO15/5	60 - 120	5 - 40	Diamantkorn D501	0,65 ct	Volumenbelag	66260389341 ¹⁾

Halter für Rondisten

Spezifikation	Halterform	Bestellnummer
2096/5096	MK1	66260385746
2096/5096	MK0	66260386916
2096/5096	Z12-35	66260381329
1008	MK1	66260386640
1008	MK0	7958703355
1008	Z10-39,5	66260391408
W15/5	MK1	69014125429

Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 1 Stück, Lieferzeit: 4 Wochen

Wenden Sie sich gerne jederzeit an unsere Fachberater: Kontakt auf der letzten Seite

Spezifikation	Halterform	Bestellnummer
W15/5	MK0	66260385884
W15/5	W15/5	66260370419

Bestellbeispiel

Spezifikation	Diamant [ct] / [mm]	Halter
RO2096	2	MK1



WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

**stehende
Abrichter**

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt


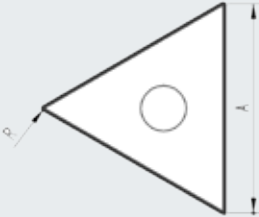
Alle Maße in mm

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 1 Stück, Lieferzeit: 4 Wochen

PKD- und CVD-Dreipunktabrichter

Dieses kostengünstige Werkzeug verfügt über drei Arbeitsspitzen mit definiertem Radius, die durch Drehen zum Einsatz gebracht werden können. Der Nachschliff ist bedingt mit einem nächstgrößeren Radius möglich.



Werkzeug	Typ	Schenkellänge A	Radius R		
	PKD	6,0	0,125		
		6,0	0,200		
		6,0	0,250		
		6,0	0,500		
		6,0	0,800		
		6,5	0,125		
		6,5	0,200		
		6,5	0,250		
		6,5	0,500		
		6,5	0,800		
		7,0	0,125		
		7,0	0,200		
		7,0	0,250		
		7,0	0,500		
		7,0	0,800		
			CVD	6,0	0,125
				6,0	0,200
6,0	0,250				
6,0	0,500				
6,0	0,800				
6,5	0,125				
6,5	0,200				
6,5	0,250				
6,5	0,500				
6,5	0,800				
7,0	0,125				
7,0	0,200				
7,0	0,250				
7,0	0,500				
7,0	0,800				

Alle Maße in mm

Abriechalter	Bezeichnung	Größe
	PKD81A-966/1	MK1
	PKD81A-966/2	MK1
	PK81A-966/3	zylindrisch 12/10/8

Weitere Halterformen auf Anfrage

Bestellbeispiel

Typ	Hartstoff	Abmessung	Radius
Dreipunktabrichter	PKD	6,0 mm	0,125 mm

Info

Kontakt für Bestellungen und Nacharbeiten von PKD- und CVD-Dreipunktabrichter:
 Saint-Gobain Diamantwerkzeuge GmbH & Co KG
 Unstrutweg 1 Tel. +49 3641 4531 0
 D-07743 Jena Fax +49 3641 4531 25

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Alle Maße in mm

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 1 Stück, Lieferzeit: 4 Wochen

Werkzeughalter und -schäfte gängiger Maschinenaufnahmen

Der Großteil unserer stehenden Abrichter ist lagerhaltig und in Standardabmessungen gefertigt. Passend zu jeder Maschinenaufnahme können die Werkzeuge auf einen entsprechenden Halter bzw. Schaft gefasst werden. Einen Überblick der gängigsten Halter bzw. Schäfte haben wir hier zusammengestellt. Bitte beachten Sie ebenfalls unseren Abschnitt „Werkzeughalter und -schäfte für Diamantfliesen“.

Diamanthalter nach DIN 228

	Typ	Maschinenaufnahme
	400	MK1
	400K	MK1
	402	MK0
	402K	MK0
	403	zylindrisch

Weitere Schaftabmessungen auf Anfrage.

Alle Maße in mm

	Typ	Maschinenaufnahme
	405	Landis a Ø 6; Ø 6,5; Ø 8
	406	D (Diamantspitze) zentrisch

Andere Diamanthalter

	Typ	Maschinenaufnahme
	407	Jung NT 65 Kegel 1:13,15
	409	Jung JgN 1751 Kegel 1:13,15
	411	Jung JgN 1751 Kegel 1:20
	412	Jung FA 42-12 Kegel 1:10

Weitere Schaftabmessungen auf Anfrage.

Alle Maße in mm

	Typ	Maschinenaufnahme
	413	Jung C 8 Kegel 1:13,15
	417	Jung C 8 Kegel 1:20
	420	Niles
	421	Niles
	422	Kolb KZ 1 + 2 Kegel 1:50
	424	Deckel

Weitere Schaftabmessungen auf Anfrage.

Alle Maße in mm

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Vielkornabrichter

Vielkornabrichter bestehen aus einem Halter und einem Diamanteinsatz. Die Abmessungen des Diamanteinsatzes und die Korngröße sowie das Bindungs-/Diamantkornverhältnis richten sich nach der abzurichtenden Schleifscheibe. Bei Angabe Ihrer individuellen Schleifscheibenparameter geben wir Ihnen gerne eine Empfehlung für das richtige Vielkornabrichtwerkzeug. Den Halter und den Einbauwinkel spezifizieren Sie bitte entsprechend Ihrer Maschinenaufnahme (zylindrisch oder konisch, z. B. MK1, MK0). Neben ihrer kurzen Lieferzeit bieten Vielkornabrichter weitere Vorteile:

Niedrigere Kosten

Obwohl der tatsächliche Diamantgehalt bei Vielkornabrichtern meistens viel höher als bei Einzelkornabrichtern liegt, ist der Preis dennoch niedriger, da überwiegend kleinere Diamanten Verwendung finden.

Schnellerer Abtrag

Da bei den Vielkornabrichtern grundsätzlich mehrere Diamanten an der Schleifscheibe im Eingriff sind, wird die Arbeitslast auf viele Diamantspitzen übertragen und somit ein größerer Vorschub ermöglicht. Resultat: Schnellerer Abtrag des schleifscheibenmaterials. Je nach Anwendungsgebiet können hier die Diamanten in verschiedenen Variationen angeordnet werden.

Lange Lebensdauer

Vielkornabrichter verschleifen wesentlich langsamer als Einkornabrichter. Umschleifen und Nachschleifen entfallen vollständig. Vielkornabrichter sind robuste Werkzeuge und wesentlich unempfindlicher als Einkornabrichter.

D21 Vielkornabrichter mit Naturdiamant

Ein robustes Werkzeug für gerades Abrichten von Schleifscheiben für Umfang- und Flachscliff. Durch das gleichmäßiges Setzschema und die spezielle Anordnung der Diamanten ist eine relativ gleichbleibende Überdeckung (Anzahl der im Eingriff befindlichen Diamanten) gewährleistet.



	Typ	Segmentabmessungen		Diamant		Schaft		Bestellnummer
	D21	Breite B	Höhe H	Anzahl / Reihen	Korngröße	Form / D	Einspannlänge	
	2101	12	10	3	711	14,8	22	66260196334
	2102	12	6	2	711	11	40	66260373763
	2103	12	10	3	1001	10	60	66260383028
	2104	12	6	2	1001	16	50	66260387928
	2105	18	10	3	711	10	40	66260322879
	2106	18	6	2	711	12	50	66260336054
	2107	18	10	3	1001	8	10	66260391179
	2108	18	6	2	1001	10	40	66260337072
	2109	18	10	3	1500	10,9	30	66260320914

Bestellbeispiel

Typ	Schaft / D	Einspannlänge	Einbauwinkel / °
2104	16	50	0

Alle Maße in mm

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 1 Stück, Lieferzeit: 4 Wochen

Igel®-Vielkornabrichter

Ein robustes Werkzeug für gerades Abrichten von Umfangschleifscheiben und Schleifscheiben zum Flachsleifen. Igel® sind einfach zu handhaben und sehr wirtschaftlich in der Anwendung. Ein großer Vorzug der Igel® ist der mögliche Einsatz unter hohen Abricht-Vorschubgeschwindigkeiten.

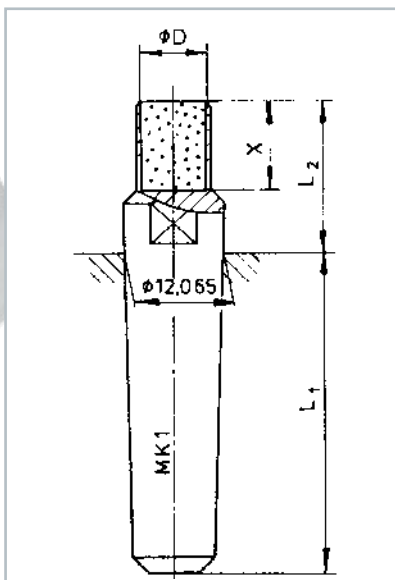
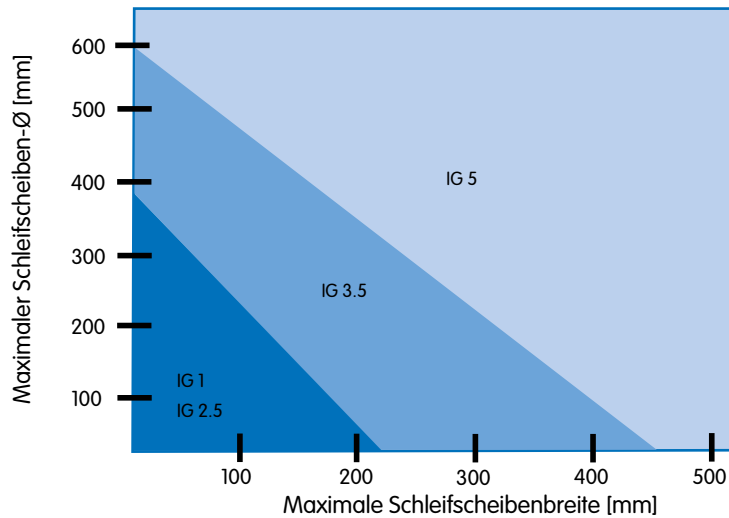


Auswahl des geeigneten Igel®-Werkzeugs

Wir haben Ihnen die Auswahl Ihres geeigneten Igel® leicht gemacht:

- Wählen Sie aus der neben stehenden Abbildung Größe und Diamantgehalt des Igel®
- Wählen Sie dann in der unten stehenden Tabelle das geeignete Werkzeug.

Auswahl der Igel®-Größe und Diamant [ct]



Igel®	Abmessungen der Diamantsektion (Durchmesser Ø und Länge X)	Diamant [ct]
IG 1	8 x 4	1
IG 2.5	8 x 11	2.5
IG 3.5	8 x 11	3.5
IG 5	11 x 11	5

Bestellbeispiel

Bindung (erster Buchstabe der Bindung)	Igel®-Größe	Diamant [ct]	Abmessungen	Halter	Korngröße	Bindung
H	IG -	2.5 -	8 - 11 -	MK1-40 *	D 1001	H710

Alle Maße in mm

Bindung für alle Korundscheifscheiben, inklusive Sinterkorunde

Igel®	Korngröße Schleifscheibe	Korngröße Igel®	Bindung
IG 1, IG 2.5, IG 3,5, IG 5	60 - 80	D711	H710
	46 - 60	D1001	H710
	36 - 46	D2240	H710

Bindung für Schleifscheiben aus SiC

Igel®	Korngröße Schleifscheibe	Korngröße Igel®	Bindung
IG 1, IG 2.5, IG 3,5, IG 5	60 - 80	D711	H770
	46 - 60	D1001	H770
	36 - 46	D2240	H770

Lagerprogramm Igel®

Spezifikation	Abmessungen Durchmesser D x Länge X	Diamant		Bestellnummer
		Korngröße	ct	
HIG1-8-4-MK1-40*D1001 H710	8 x 4	D1001	1,0	66260195955 ¹⁾
HIG2.5-8-11-MK1-40*D711 H710	8 x 11	D711	2.5	66260387566 ¹⁾
HIG2.5-8-11-MK0-25.5*D1001 H710	8 x 11	D1001	2.5	66260383700 ¹⁾
HIG2.5-8-11-MK1-40*D1001 H710	8 x 11	D1001	2.5	66260195957 ¹⁾
HIG2.5-8-11-MK1-40*D2240 H710	8 x 11	D2240	2.5	66260385203 ¹⁾
HIG3.5-8-11-MK0-25.5*D711 H710	8 x 11	D711	3.5	66260389441 ¹⁾
HIG3.5-8-11-MK1-40*D711 H710	8 x 11	D711	3.5	66260195960 ¹⁾
HIG5-11-11-MK1-40*D711 H710	11 x 11	D711	5.0	66260195972 ¹⁾
HIG5-11-11-MK1-40*D1001 H710	11 x 11	D1001	5.0	66260195959 ¹⁾
HIG5-11-11-MK1-40*D2240 H710	11 x 11	D2240	5.0	66260195953 ¹⁾

pro-dress®-Vielkornabrichter

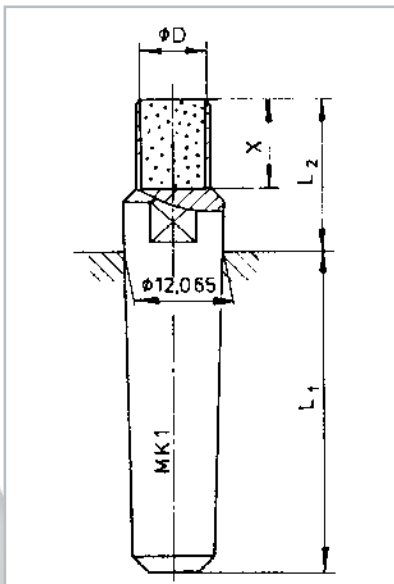
Die Ausführung des pro-dress® ist ähnlich der des Igels®. Der pro-dress® findet seine Verwendung im geraden Abrichten von Schleifscheiben für das Flach- und Umfangschleifen mit feinen und sehr feinen Korngrößen. Seine geringen Abrichtkräfte qualifizieren ihn speziell für den Bereich des Außenrundschliffs und für feine Oberflächen.



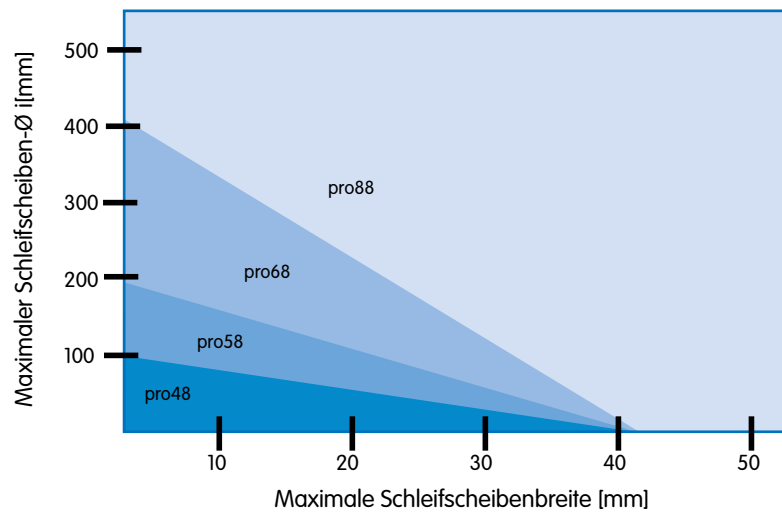
Auswahl des geeigneten Werkzeugs

Wir haben Ihnen die Auswahl des geeigneten pro-dress®-Werkzeugs leicht gemacht:

- Wählen Sie aus der neben stehenden Abbildung Größe und Diamantgehalt des pro-dress®
- Wählen Sie dann in der unten stehenden Tabelle das geeignete Werkzeug.



Auswahl der pro-dress® -Ausführung



pro-dress®	Abmessungen Diamantspitze (Durchmesser D und Länge X)	Diamant [ct]
pro48	4 x 8	0.6
pro58	5 x 8	1
pro68	6 x 8	1.3
pro88	8 x 8	2.4

Bestellbeispiel

Bindung (erster Buchstabe)	Ausführung	Abmessungen	Halter	Korngröße	Bindung
H	pro58 -	5 - 8 -	MK1-40	D151	H760

pro-dress® für Korundscheifscheiben

pro-dress®	Korngröße Schleifscheibe	Korngröße pro-dress®	Bindung
pro48, pro58, pro68, pro88	320 - 600	D76	H760
	220 - 320	D107	H760
	180 - 220	D151	H760
	120 - 180	D213	H760
	100 - 120	D301	H760

Alle Maße in mm

Wenden Sie sich gerne jederzeit an unsere Fachberater: Kontakt auf der letzten Seite

pro-dress®	Korngröße Schleifscheibe	Korngröße pro-dress®	Bindung
pro48, pro58, pro68, pro88	80 - 100	D426	H710
	60 - 80	D601	H710
	54 - 60	D711	H710

pro-dress® für das Abrichten von Korundscheiben (niedrige Härtegrade, z. B. A und B)

pro-dress®	Korngröße Schleifscheibe	Korngröße pro-dress®	Bindung
pro48, pro58, pro68, pro88	320 - 600	D76	ST469
	220 - 320	D107	ST469
	180 - 220	D151	ST469
	120 - 180	D213	ST469
	100 - 120	D301	ST469
	80 - 100	D426	ST469
	60 - 80	D601	ST469
	54 - 60	D711	ST469

pro-dress® für Schleifscheiben aus Siliziumkarbid (SiC)

pro-dress®	Korngröße Schleifscheibe	Korngröße pro-dress®	Bindungen
pro48, pro58, pro68, pro88	320 - 600	D76	H770
	220 - 320	D107	H770
	180 - 220	D151	H770
	120 - 180	D213	H770
	100 - 120	D301	H770
	80 - 100	D426	H770
	60 - 80	D601	H770
	54 - 60	D711	H770

Lagerprogramm pro-dress®

Spezifikation	Abmessungen Durchmesser D x Länge X	Diamant		Bestellnummer
		Korngröße	ct	
HPRO48-4-8-Z6-24*D301 H760	4 x 8	D301	0.6	66260384896 ¹⁾
HPRO58-5-8-Z6-25*D426 H710	5 x 8	D426	1	66260196226 ¹⁾
HPRO68-6-8-MK0-25.5*D213 H760	6 x 8	D213	1.3	66260196258 ¹⁾

Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 6 Stück, Lieferzeit: 6 Wochen

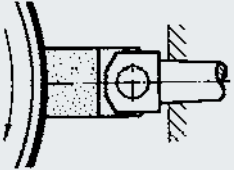
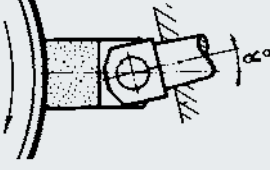
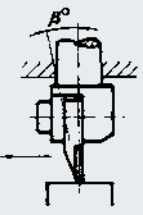
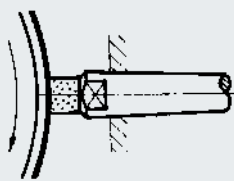
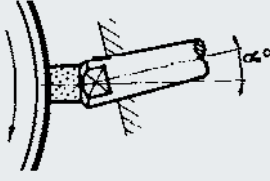
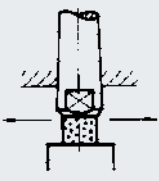
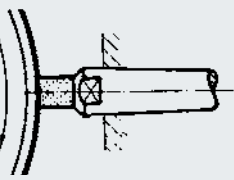
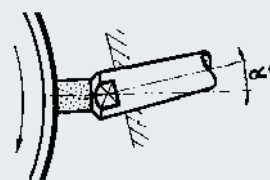
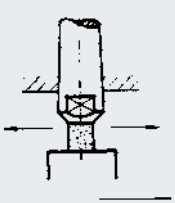
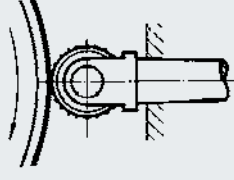
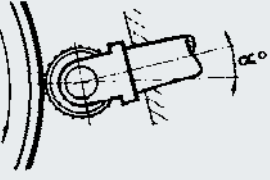
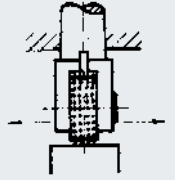
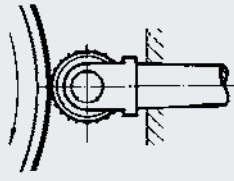
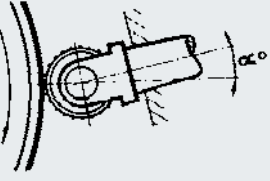
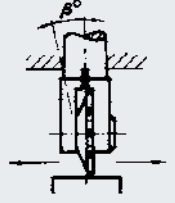
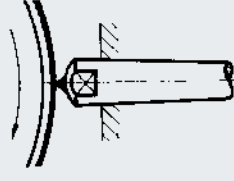
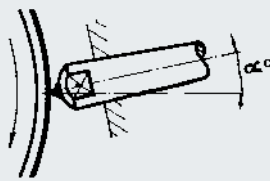
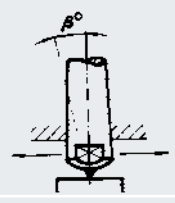
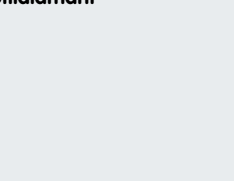
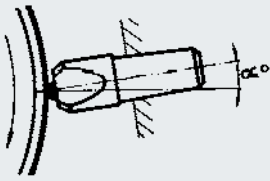
Technische Hinweise

Abrichtseitenvorschub und Stellungen zur Schleifscheibe für stehende Abrichtwerkzeuge

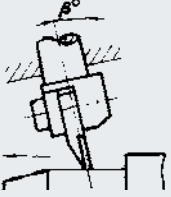
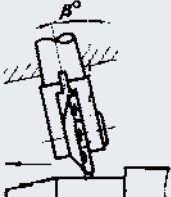

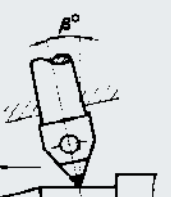
Korngröße Schleifscheibe	Empfohlener Abrichtvorschub (mm/U)	Drehzahl Schleifscheibe [1/min]									
		500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
150	0,05	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
100	0,15	75	150	225	300	375	420	525	600	675	750
60	0,25	125	250	375	500	625	750 *	875	1000	1125	1250
46	0,35	175	350	525	700	875	1050	1225	1400	1575	1750
< 46	0,45	225	450	675	900	1125	1350	1575	1800	2025	2250
		Abrichtvorschub [mm/min]									

* Beispiel für Schleifscheibenkörnung 60 Mesh und Drehzahl der Schleifscheibe n = 3000 1/min, Abrichtvorschub 750 mm/min

Korngröße Schleifscheibe	Empfohlener Abrichtvorschub (mm/U)	Drehzahl Schleifscheibe [1/min]									
		5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000
150	0,05	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500
100	0,15	825	900	975	1050	1125	1200	1275	1350	1425	1500
60	0,25	1375	1500	1625	1750	1875	2000	2125	2250	2375	2500
46	0,35	1925	2100	2275	2450	2625	2800	2975	3150	3325	3500
< 46	0,45	2475	2700	2925	3150	3375	3600	3825	4050	4275	4500
		Abrichtvorschub [mm/min]									

Arbeitsstellungen der stehenden Abrichtwerkzeuge				
bei gerader Aufnahme	bei geneigter Aufnahme		beim Gerade-Abrichten	
<p>Diamant-Fliesen®</p> 		<p>Neigung wird kompensiert durch Einschwenken der Fliese im Schwenkhalter $\alpha = 0...30^\circ$ oder starr eingelötet</p>		<p>Senkrecht bis $\beta = 30^\circ$</p>
<p>Igel®</p> 		<p>bei Schrägstellung der Aufnahme geben Sie bitte den Neigungswinkels α° an</p>		<p>Senkrecht</p>
<p>pro-dress®</p> 		<p>bei Schrägstellung der Aufnahme geben Sie bitte den Neigungswinkels α° an</p>		<p>Senkrecht</p>
<p>Rondisten 2096/5096</p> 				<p>Senkrecht</p>
<p>Rondisten 1008</p> 				<p>Senkrecht oder $\alpha = 30^\circ$</p>
<p>Einzelabrichter</p> 		<p>$\alpha = 5...45^\circ$</p>		<p>Senkrecht oder $\alpha = 15^\circ$ zur Haupt-abrichtrichtung</p>
<p>Profildiamant</p> 		<p>$\alpha = 5...10^\circ$</p>		

Alle Maße in mm

Arbeitsstellung beim Profilabrichten	Wirkbreite b_p [mm]	Überdeckungsgrad U_d	Abrichtzustellbeitrag a_{ed} [mm]	Abrichtseitenvorschub f_{ad} [mm/U]	Sonstige Hinweise
 $\beta = 30^\circ \dots 45^\circ$	$\sim 0,8 \cdot d_k$ $d_k =$ theoretischer Diamantkorn-durchmesser	2 - 8	0,01 - 0,03	0,05 - 0,5	Beim Gerade-Abrichten leichte Diagonalstellung möglich =Nachschneideffekt =feinere Oberflächengüte
			0,01 - 0,05	0,3 - 1,0	Wegen der Vielzahl aktiver Diamanten beim Abrichten muß der Abrichtvorschub f_{ad} bzw. die Vorschubgeschwindigkeit $v_{f_{ad}}$ entsprechend erhöht werden
			0,005 - 0,3	0,005 - 0,5	Wegen der Vielzahl aktiver Diamanten beim Abrichten muß der Abrichtvorschub f_{ad} bzw. die Vorschubgeschwindigkeit $v_{f_{ad}}$ entsprechend erhöht werden
	$\sim 0,8 \cdot d_k$ pro aktivem Korn		0,01 - 0,05	0,3 - 1,0	Wegen der vier aktiven Diamanten muß der Abrichtvorschub f_{ad} bzw. die Vorschubgeschwindigkeit $v_{f_{ad}}$ entsprechend erhöht werden
 $\beta = 30 \dots 45^\circ$	$\sim 0,8 \cdot d_k$	2 - 8	0,01 - 0,03	0,05 - 0,5	
	Entsprechend dem Verschleißzustand	2 - 8	0,01 - 0,03	0,05 - 0,15	Bei nachlassender Schärfe, Diamanteinsatz ca. 60° um seine eigene Achse drehen, rechtzeitig umfassen. Stumpfungsfäche nicht größer als ca. 1 mm^2 Halt ! Zu spät ! 
 $\beta = 30 \dots 45^\circ$	Entsprechend dem Profil des Diamanten (Winkel/Radius)	2 - 8	0,01 - 0,02	0,03 - 0,10	Bitte Anleitungen der Geräte- und Maschinenhersteller beachten

- WINTER Fakten
- Profilrollen
- Verzahnungswerkzeuge
- Formrollen
- stehende Abrichter
- weitere Abrichtwerkzeuge
- Abrichtparameter
- Service A-Z Kontakt

Alle Maße in mm

Checkliste

Firma

- Technische Beratung zur Ergebnisverbesserung
Angebot
Bestellung

1. Werkstück

- 1.1 Werkstückzeichnung _____
1.2 Werkstückstoff _____
1.3 geforderte Oberflächengüte _____ R_a R_v R_z

2. Maschine

- 2.1 Hersteller _____
2.2 Bauart/-typ _____
2.3 Schleifverfahren Schrägeinstich Geradeinstich
2.4 Kühlschmiermittel _____

3. Schleifscheibe

- 3.1 Abmessungen _____ mm
3.2 Spezifikation _____
3.3 Hersteller _____

4. Diamantabrichtwerkzeug im Einsatz

- 4.1 Bezeichnung _____
4.2 Abmessungen _____ mm
4.3 Spezifikation _____

5. Abrichtverfahren

- 5.1 Geradeabrichten am Umfang an der Planseite
5.2 Kopier- / Profilabrichten _____

6. Aktuelle Abricht-Einsatzdaten

- 6.1 Schleifscheibenschnittgeschwindigkeit beim Abrichten $v_{sd} =$ _____ m/s
6.2 Abrichtzustellung/Hub $a_{ed} =$ _____ mm
6.2 Abrichtzustellung/Hub $f_{ad} =$ _____ mm

7. Aufgabenstellung

bzw. Problem $v_{fd} =$ _____ mm/min

Den ausgefüllten Fragebogen senden Sie bitte an Ihren zuständigen Fachberater oder direkt an unser Produktmanagement: Telefon +49 (0)40 5258-220, Fax +49 (0)40 5258-215

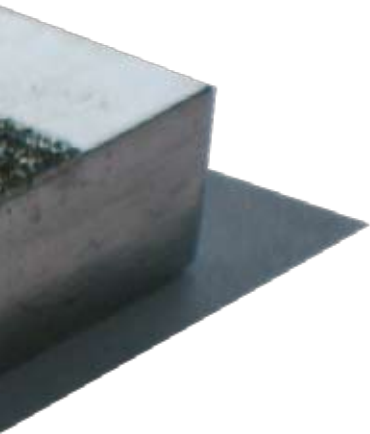
Weitere Abrichtwerkzeuge



Mit Standardabrichtwerkzeugen werden Schleifscheiben für ihre Aufgaben optimal konditioniert und in Form gebracht. Die Auswahl, welches Verfahren verwendet wird, ist abhängig von der Schleifmaschine, der möglichen Abrichtvorrichtung und der Form und Art der Schleifscheibe und des zu bearbeitenden Werkstücks.

Für alle Anwendungen bieten wir eine entsprechende Abrichtlösung an - vom Abrichtwerkzeug bis zum Abrichtgerät. Standardabrichtwerkzeuge sind überwiegend lagerhaltig und sofort verfügbar. Neben rotierenden Abrichttöpfen für das Abrichten von Schleifkörpern für das Innenschleifen finden Sie in diesem Kapitel u. a. auch Schärfe steine zum anschließenden Schärfen von Schleifscheiben und Handabrichter für das Abrichten von Korund- oder Siliziumkarbidscheiben an Schleifblöcken und Maschinen, die nicht mit einer eigenen Abrichteinheit versehen sind

- 100 Abrichtwerkzeuge für keramisch gebundene Schleifkörper**
- 102 Abrichtwerkzeuge für kunstharzgebundene Schleifscheiben**
- 102 Galvanisch und sintermetallisch gebundene Abrichtwerkzeuge
- 103 Abrichtwerkzeuge für Diamant- und cBN-Schleifscheiben**
- 103 WINTER Abrichtgerät
- 103 Reinigungs- u. Schärfe steine
- 104 Handabrichter**
- 104 D20 Handabrichter mit Naturdiamant in galvanischer Bindung
- 105 Igel-Handabrichter mit Naturdiamant in gesinterter Bindung



Abrichtwerkzeuge für keramisch gebundene Schleifkörper

Abrichtstifte und -töpfe eignen sich besonders zum Abrichten kleiner Schleifkörper für das Innenrundscheifen.

Diamant-Abrichtstifte zum Abrichten von keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben

	Form	D	T	X	S	L	Korngröße	Bindung	Konzentration	Bestellnummer
	4BZ 07B	15	4	1	4	30	D301	BZ 387.1	C135	66260100343 ¹⁾
	50S 07B	15	10		4	30	D426	G825	S33	60157644198 ¹⁾

Diamant-Abrichttöpfe zum Abrichten von keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben

	Form	D	T	X	H	Korngröße	Bindung	Konzentration	Bestellnummer
	2BZ6A9	15	6	1	7	D301	BZ 387	C135	66260379145

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

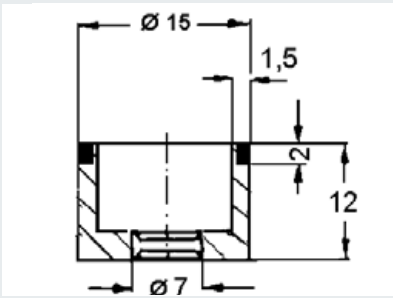
Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 1 Stück, Lieferzeit: 6 Wochen

Diamant-Abrichtöpfe zum Abrichten von keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben									
	Form	D	T	X	H	Korngröße	Bindung	Konzentration	Bestellnummer
	1BZ6A9	15	2	1,5	7	D213	BZ 387.1	C135	66260112087



WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

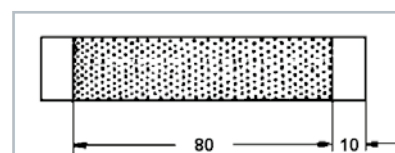
Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 1 Stück, Lieferzeit: 6 Wochen

Wenden Sie sich gerne jederzeit an unsere Fachberater: Kontakt auf der letzten Seite

Abrichtwerkzeuge für kunstharzgebundene Schleifscheiben

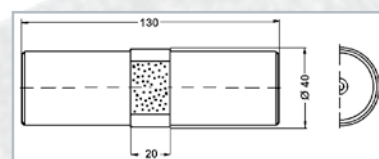
Galvanisch und sintermetallisch gebundene Abrichtwerkzeuge

Auch zum Abrichten kunstharzgebundener Diamant- und cBN-Schleifscheiben bietet WINTER die passenden Abrichtwerkzeuge an. So sind galvanisch und sintermetallisch gebundene Abrichtwerkzeuge ab Lager verfügbar.



WINTER Abrichtleiste

Anwendung	Form	Spezifikation	Bestellnummer
Zum Abrichten von kunstharzgebundenen Diamant- und cBN-Schleifscheiben auf Flachsleifmaschinen. Einsatz mit Kühlmittel, nachträgliches Schärpen mit Schärffstein WA150GV oder WINTER-Stein Nr. 2 erforderlich.	IS09H-80-20-8	D301 / S11	66260134287 ¹⁾



WINTER Abrichtzylinder

Anwendung	Form	Spezifikation	Bestellnummer
Zum Abrichten von kunstharzgebundenen Diamant- und cBN-Schleifscheiben auf Rundsleifmaschinen. Einsatz mit Kühlmittel, nachträgliches Schärpen mit Schärffstein WA150GV oder WINTER-Stein Nr. 2 erforderlich.	IS44B-40-20	D301 / S11	60157642712

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

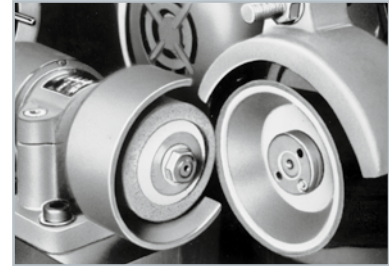
Mindestbestellmenge für nicht lagerhaltige Artikel: 1 Stück, Lieferzeit: 5 Wochen

Abrichtwerkzeuge für Diamant- und cBN-Schleifscheiben

WINTER Abrichtgerät

Mit rotierender SiC-Schleifscheibe (bremsgesteuert) für das Abrichten von Diamant- und cBN-Schleifscheiben, komplett mit je einer Scheibe 37 C60-MV und 39 C802-15V

Bestell-Nr. 66260195821



Ersatzschleifscheiben	Für Korngrößen	Bestellnummer
37C46-N5VS	D91 - D181	69936679412 ¹⁾
39C60-MV	D64 - D126	66253051624 ¹⁾
39C802-IV	≤ D64	66253052726 ¹⁾
Zubehör	1 Satz bestehend aus 3 Bremssegmenten, 3 Federn und 3 Schrauben	66260274670 ¹⁾

Nur trocken einsetzen, nachträgliches Schärfen mit zuvor in Wasser getränktem WINTER-Stein nur bei Bedarf.

Reinigungs- und Schärfe steine

Reinigungs- und Schärfe steine	WINTER	Bestellnummer
WINTER-STEIN Nr. 1AW (100x20x20)	Edelkorund weiß, keramisch gebunden, 360 Mesh, Schärfe n von kunstharzgebundenen Schleifscheiben, Korngröße < D46	66260395639 ¹⁾
WINTER-STEIN Nr. 2 (100x24x13)	Edelkorund weiß, keramisch gebunden, 180 Mesh, Schärfe n von kunstharz- u. metallgebundenen Schleif- u. Trennscheiben, Korngröße ≥ D46	66260195816 ¹⁾
WINTER-STEIN Nr. 3 (100x40x15)	Siliziumcarbid, gummigebunden, 80 Mesh, Reinigen und Schärfe n von galvanisch- und keramisch gebundenen Schleifscheiben und -stiften	66260195817 ¹⁾
WINTER-STEIN Nr. 3A (80x15x10)	siehe WINTER-STEIN Nr. 3	66260389357 ¹⁾
WINTER-STEIN Nr. 3B (100x50x25)	siehe WINTER-STEIN Nr. 3	66260386167 ¹⁾
WINTER-STEIN Nr. 4 (90x70x20)	Edelkorund rosa, keramisch gebunden, 60 Mesh, Schärfe n von metallgebundenen Schleifscheiben, Korngröße ≥ D251	60157642665 ¹⁾
WINTER-STEIN Nr. 5 (100x50x25)	siehe WINTER-STEIN Nr. 2	66260389054 ¹⁾

Reinigungs- und Schärfe steine	flexovit	Bestellnummer
Stein WA150GV (25x25x150)	Reinigen und Schärfe n keramisch und kunstharzgebundener Schleifscheiben ≥ D54, Empfohlen zum Schärfe n von Q-Flute ²	69936621643 ¹⁾
Stein WA220GV (25x25x150)	Reinigen und Schärfe n keramisch und kunstharzgebundener Schleifscheiben	69014165446 ¹⁾
Stein WA320GV (25x25x150)	Reinigen und Schärfe n keramisch und kunstharzgebundener Schleifscheiben ≤ D46	69936651380 ¹⁾

Alle Maße in mm

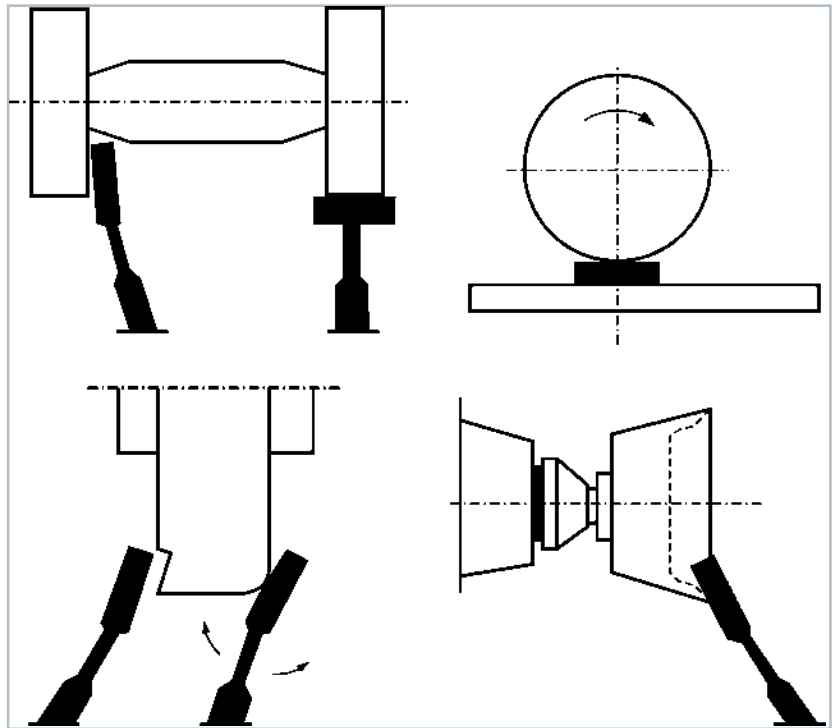
¹⁾ Ab Lager lieferbar

WINTER Fakten	
Profilrollen	
Verzahnungswerkzeuge	
Formrollen	
stehende Abrichter	
weitere Abrichtwerkzeuge	
Abrichtparameter	
Service A-Z Kontakt	

Handabrichter

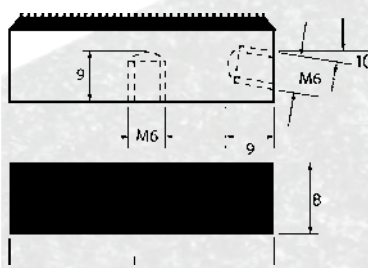
Mit diesen robusten Werkzeugen können Sie abgestumpfte und zugesetzte konventionelle keramische Schleifscheiben abrichten. Sie erzeugen dadurch eine schleiffreudige Werkzeugtopografie und erhöhen die Rundlaufgenauigkeit der Schleifscheibe. Die hohe Diamantkonzentration dieser Abrichter gewährleisten eine lange Lebensdauer, einen guten Verschleißwiderstand und ermöglichen es scharfe Kanten der Scheibe ohne Beschädigung des Werkzeuges abzurichten. Sie sind konzipiert für das schnelle Abrichten von Schleifscheiben bis zu einem $\varnothing = 1000$ mm und Körnungen von 36 - 120 Mesh.

Anwendungsbeispiel für den Einsatz der Handabrichter in gerader und seitlicher Ausführung



D20 Handabrichter mit Naturdiamant in galvanischer Bindung

Die Ausführungen 2001 und 2002 überwiegend für besonders harte Schleifscheiben wie z.B. SiC, ebenfalls mitgeliefert ein Handgriff mit Gewinde M6, zum seitlichen oder stirnseitigen Einschrauben.

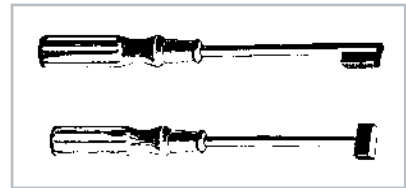


Typ	Segment Abmessung		Ausführung		Diamant inhalt [ct]	Bestellnummer
	L	B	seitlich	gerade		
D 20						
2001	45	12	x	x	5	66260139141 ¹⁾
2002	20	12	x	x	2,2	66260195353 ¹⁾

Alle Maße in mm
¹⁾ Ab Lager lieferbar

Igel-Handabrichter mit Naturdiamant in gesin- terter Bindung

Die Ausführungen Igel-P (seitliche Ausführung) und Igel-T (gerade Ausführung) sind fest mit einem Handgriff verbunden. Sie sind für alle Korundscheifscheiben geeignet.



Typ	Segment Abmessung		Ausführung	Diamantinhalt [ct]	Bestellnummer
	L	B			
Igel-P	25	7	seitlich	1,3	66260134089 ¹⁾
Igel-T	25	7	gerade	1,3	66260133388 ¹⁾

Alle Maße in mm

¹⁾ Ab Lager lieferbar

Abrichtparameter



Durch die Abrichtparameter wird das Schleifverhalten einer Schleifscheibe sehr stark beeinflusst. Das Abrichten von Schleifscheiben ermöglicht einen schnellen und flexiblen Einfluss auf die Wirkrautiefe und auf die geometrische Form der Schleifscheibe und somit auf die Oberflächengüte, Profilgenauigkeit und Schleifkräfte.



108 Konditionieren

108 Kenngrößen von Konditionierprozessen

109 Prozessparameter

109 Zustellung a_{ed} beim Abrichten mit stehenden Abrichtern und bahngesteuerten Formrollen

110 Überdeckungsgrad U_d für stehende und bahngesteuerte Abrichtwerkzeuge

110 Zustellung a_{ed} beim Abrichten mit Profilrollen

111 Geschwindigkeitsverhältnis q_d bei rotierenden Abrichtwerkzeugen

113 Allgemeines

113 Weitere Einflüsse auf Wirkrautiefe und Werkstück-Oberflächengüte bei Profilabrichtrollen

114 Anschnitterkennung

Konditionieren

Abrichten		Reinigen
Profilieren	Schärfen	
Makrostruktur	Mikrostruktur	Mikrostruktur
Herstellen von Rundlauf und Scheibenprofil	Erzeugen der Schleifscheibentopografie	Beseitigen von Spänen aus den Spanräumen
Veränderung von Korn und Bindung beabsichtigt	Zurücksetzen der Bindung beabsichtigt	keine Veränderung der Schleifscheibe beabsichtigt

Durch die Abrichtparameter wird das Schleifverhalten einer Schleifscheibe sehr stark beeinflusst. Das Abrichten von Schleifscheiben durch bahngesteuerte Abrichtwerkzeuge ermöglicht einen schnellen und flexiblen Einfluss auf die Wirkrautiefe und auf die geometrische Form der Schleifscheibe und somit auf die Oberflächengüte, Profilgenauigkeit und Schleifkräfte.

Die Abrichtergebnisse werden durch die radiale Abrichtzustellung a_{ed} und axialen Abrichtvorschub f_{ad} beeinflusst. In Verbindung mit dem Abrichtvorschub ist die Diamantkorngröße ein weiterer wichtiger Faktor für das Abrichtergebnis. Die Abrichtwirkbreite b_d und der damit verbundene Überdeckungsgrad U_d beeinflussen die Wirkrautiefe R_s der Schleifscheibe.

Bei rotierenden Formrollen werden die Abrichtergebnisse zusätzlich über den Geschwindigkeitsquotient q_d und die Rotationsrichtung im Gleichlauf (GL) oder im Gegenlauf (GGL) beeinflusst. Wichtig ist eine geeignete Kühlung mit entsprechender Filteranlage an der Maschine.

Beim Abrichten mit Profilabrichtrollen wird die Rolle im Einstechverfahren in die Schleifscheibe eingebracht. Die Einflussnahme erfolgt über den oben genannten Geschwindigkeitsquotienten sowie Gleichlauf und Gegenlauf. Ein seitliches Verfahren erfolgt nicht.

Kenngrößen von Konditionierprozessen

	Stellgrößen	Prozessgrößen	Zielgrößen
Profilrollen	Schleifscheibe	Abrichtkräfte	Schleifscheibenprofil
Verzahnungswerkzeuge	Abrichtwerkzeug	Körperschall-Signal	Rundlauf der Schleifscheibe
Formrollen	Kühlschmierbedingungen	Leistungen von Schleif- und Abrichtspindel	Wirkrautiefe der Schleifscheibe
stehende Abrichter	Abrichtparameter: - Überdeckungsgrad (bahngesteuert) - Geschwindigkeitsverhältnis - Schleifscheibendrehzahl - Zustellung		Abrichtverschleißverhältnis Werkstückqualität

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Prozessparameter

Zustellung a_{ed} beim Abrichten mit stehenden Abrichtern und bahngesteuerten Formrollen

Bei der radialen Zustellung a_{ed} wird das Abrichtwerkzeug pro Abrichthub in Richtung zur Schleifscheibe zugestellt. Die gesamte Abrichtzustellung $a_{ed\text{gesamt}}$ kann in Schrupp- und Schlichtzustellungen eingeteilt werden.

Abrichtzustellungen Korundscheifscheiben:

Edelkorundscheifscheiben Gesamtzustellung $a_{ed\text{gesamt}}$: 20 μm - 40 μm , je nach Korngröße der Schleifscheibe
 Sinterkorundscheifscheiben Gesamtzustellung $a_{ed\text{gesamt}}$: 10 μm - 20 μm , je nach Korngröße der Schleifscheibe

Abrichtzustellung keramisch gebundene cBN-Scheifscheiben:

Zustellungen a_{ed} pro Abrichthub: 1 μm - 3 μm
 maximaler Abrichtbetrag $a_{ed\text{gesamt}}$: maximal 10% des mittleren Korndurchmessers der Schleifscheibe

Generell haben keramisch gebundene cBN-Scheifscheiben eine deutlich höhere Ausbringung zwischen den Abrichtzyklen, so dass die Anzahl der erforderlichen Abrichtungen weitaus geringer ist als bei Nutzung konventioneller Scheifscheiben.

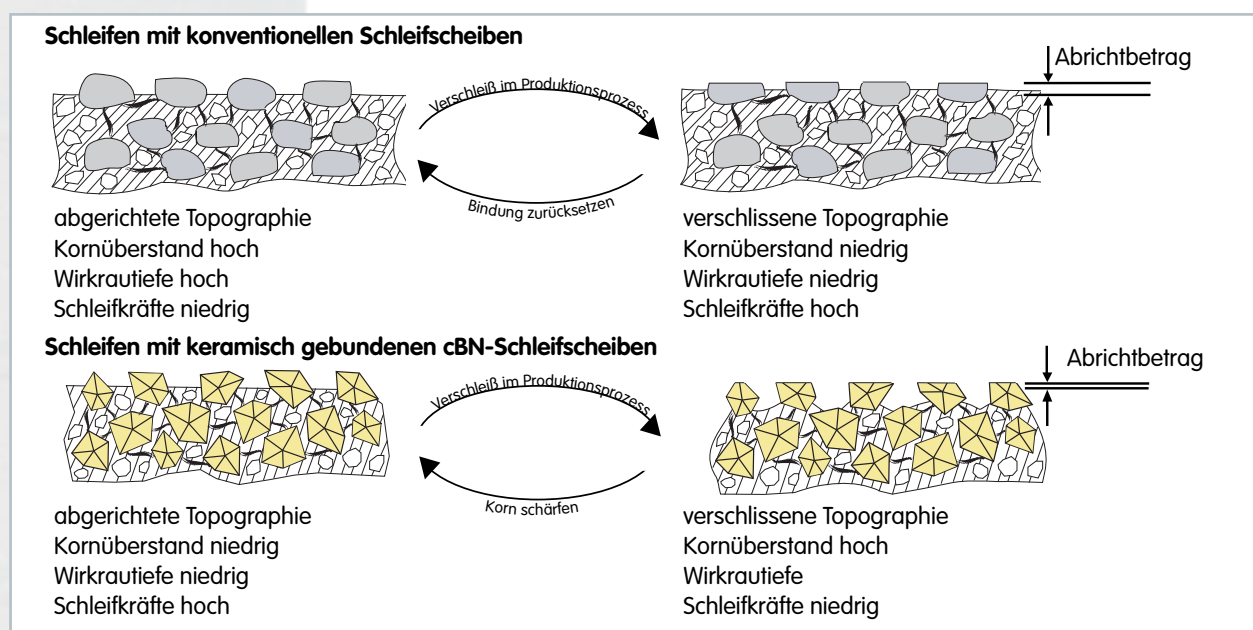
Beispiel für keramisch gebundene cBN-Scheifscheiben

B126 entspricht mittlerem Korndurchmesser der Schleifscheibe 118 μm , Zustellung $a_{ed\text{gesamt}}$ 10 μm - 12 μm

Allgemeine Hinweise:

- Abrichthübe ohne Zustellung a_{ed} vermeiden
- aus Wirtschaftlichkeitsgründen Anschnittsensorik erforderlich
- auf geeignete Kühlung achten

Grundsätzlich wird bei Abrichtzustellungen zwischen konventionellen Scheifscheiben und keramisch gebundenen cBN-Scheifscheiben unterschieden:



Überdeckungsgrad U_d für stehende und bahngesteuerte Abrichtwerkzeuge

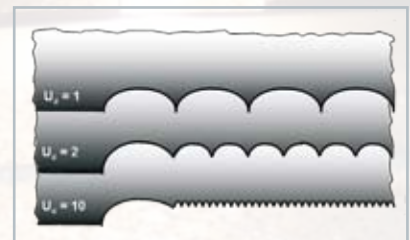
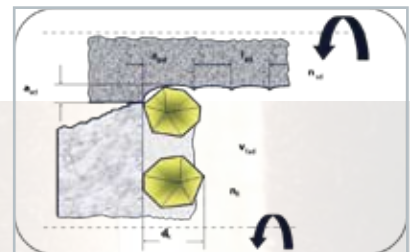
Neben der geometrischen Formgenauigkeit einer Schleifscheibe spielt die geforderte Wirkrautiefe R_{fs} eine bedeutende Rolle. Sie definiert die Oberflächengüte am geschliffenen Werkstück.

Rotierende bahngesteuerte oder stehende Abrichtwerkzeuge werden mit einem axialen Vorschub f_{ad} über das abzurichtende Schleifscheibenprofil geführt. Ein Vorteil beim bahngesteuerten Abrichten sind die unterschiedlich einzustellenden Vorschubgeschwindigkeiten innerhalb eines Profils.

Planflächen können somit gezielt mit einem kleineren Überdeckungsgrad U_d abgerichtet werden, um Brand an diesen Bereichen zu vermeiden.

Der Überdeckungsgrad U_d ist definiert als die Anzahl der Umdrehungen, die eine Schleifscheibe ausführt bis die Eingriffsbreite a_{pd} ($\sim dk$) des Abrichtwerkzeuges genau einmal in Vorschubrichtung versetzt wurde.

U_d	= a_{pd}/f_{ad}	
	$\approx d_k/[v_{fad}/n_{sd}]$	
	$\approx d_k/[v_{fad} * ds * \pi / (v_{cd} * 60.000)]$	
U_d	[-]	Überdeckungsgrad
a_{pd}	[mm]	Eingriffsbreite Abrichtwerkzeug
d_k	[mm]	Korngröße Abrichtwerkzeug
d_s	[mm]	Durchmesser Schleifscheibe
f_{ad}	[mm]	axialer Vorschub je Schleifscheibenumdrehung
n_{sd}	[1/min]	Drehzahl Schleifscheibe
v_{cd}	[m/s]	Schnittgeschwindigkeit Abrichten
v_{fad}	[mm/min]	axiale Vorschubgeschwindigkeit beim Abrichten



kleiner U_d -
hohe Wirkrautiefe der Schleifscheibe
großer U_d -
geringere Wirkrautiefe der Schleifscheibe

Richtwerte:	Überdeckungsgrad U_d	= a_{pd} / f_{ad}
	Schruppschleifen	= 2 - 4
	Schlichtschleifen	= 4 - 8
	Feinstschleifen	= 8 - 20

Zustellung a_{ed} beim Abrichten mit Profilrollen

Bei der radialen Zustellung a_{ed} wird das Abrichtwerkzeug pro Abrichthub in Richtung zur Schleifscheibe zugestellt. Sie ist abhängig von Korngröße, Härte und Abmaßen der Schleifscheibe, Steifigkeit der Maschine und Abrichteinheit sowie Spezifikation und abgewickelter Länge der Profilrolle.

Abrichtzustellungen Korundschleifscheiben:	
Edelkorundschleifscheiben Gesamtzustellung $a_{ed\text{gesamt}}$:	20 μ m bis 40 μ m, je nach Korngröße der Schleifscheibe
Sinterkorundschleifscheiben Gesamtzustellung $a_{ed\text{gesamt}}$:	10 μ m bis 20 μ m, je nach Korngröße der Schleifscheibe
Abrichtzustellung keramisch gebundene cBN-Schleifscheiben:	
maximaler Abrichtbetrag $a_{ed\text{gesamt}}$:	maximal 10% des mittleren Korndurchmessers der Schleifscheibe

Geschwindigkeitsverhältnis q_d bei rotierenden Abrichtwerkzeugen

Der Geschwindigkeitsquotient q_d zwischen rotierendem Abrichtwerkzeug und Schleifscheibe hat einen erheblichen Einfluss auf die Schleifscheibentopographie und somit auf das Abrichtergebnis bzw. Schleifergebnis.

Empfohlene Werte zum Geschwindigkeitsquotient q_d :

bahngesteuerte Formrolle:

Gleichlauf: +0,5 ... +0,85
Gegenlauf: -0,5 ... -0,85

Profilabrichtrolle

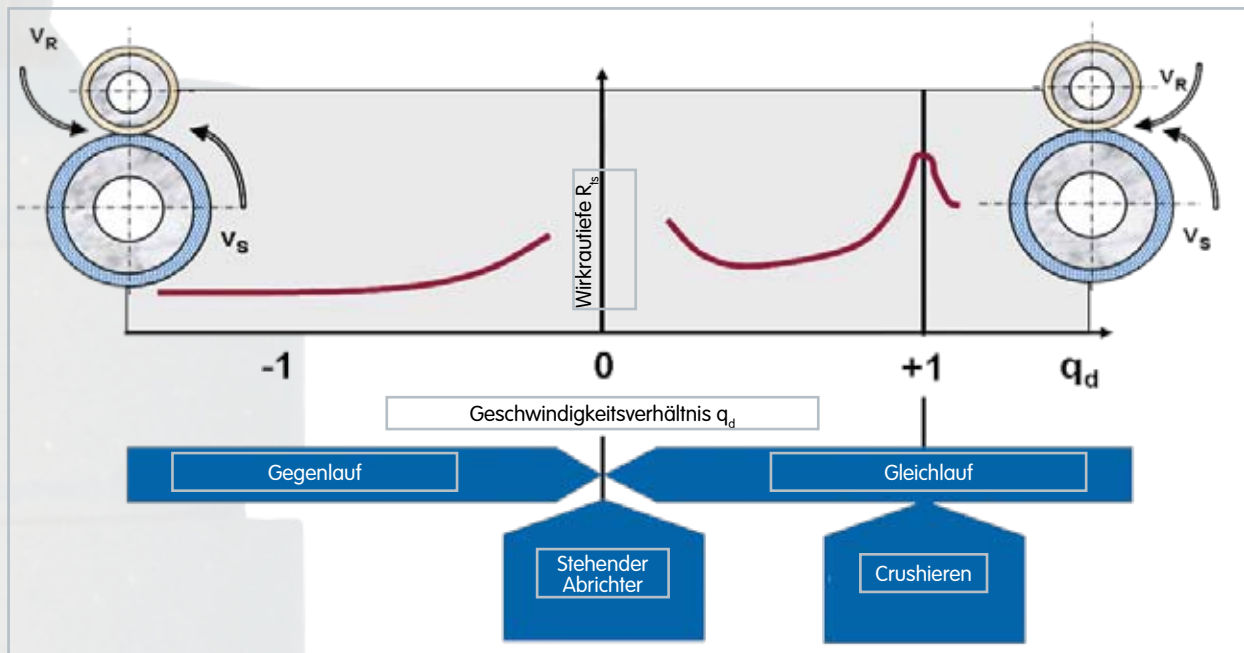
Gleichlauf: +0,3 ... +0,8
Gegenlauf: -0,3 ... -0,5

Abrichten von keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben sollte bis auf Ausnahmen im Gleichlauf erfolgen, um die höchste Wirkrautiefe an der Schleifscheibe zu erzeugen.

Gleichlauf: +0,6 ... +0,9

Achtung

Das Geschwindigkeitsverhältnis von +1 führt zu erhöhten Prozesskräften und kann die Werkzeuge zerstören.



Die unterschiedlichen Abrichtkräfte sind anhand der unterschiedlichen Bahnkurven (Zykloiden) von Schleifscheibe zur Abrichtrolle zu erklären:

<p>Gleichlauf</p>	<p>Abrichtgeschwindigkeitsverhältnis</p> $q_d = \frac{v_r}{v_{sd}}$ <p>Umfangsgeschwindigkeit der Abrichtrolle Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe beim Abrichten Abrichtgeschwindigkeitsverhältnis</p>	$q_d = \frac{v_r}{v_{sd}}$
<p>Gegenlauf</p>	<p>> 0: Gleichlauf = 1: Crushieren = 0: Stehender Abrichter < 0: Gegenlauf</p>	

Abrichten im Gleichlauf (GL):

Der Diamant tritt beim Abrichten im Gleichlauf durch die kürzere Bahnkurve (Epizykloide) steiler in die Schleifscheibenoberfläche ein und erzeugt eine hohe aggressive Wirkrautiefe R_{is} der Schleifscheibe.

- höherer Einfluss auf die Schleifscheibentopographie
- höhere Abrichtkräfte
- höhere Beanspruchung der Abrichtrolle

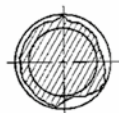
Abrichten im Gegenlauf (GGL):

Beim Abrichten im Gegenlauf ergeben sich lang gestreckte Bahnkurven (Hypozykloide) und ein flacheres Eindringen der Diamanten in die Schleifscheibe und erzeugt eine niedrigere Wirkrautiefe R_{is} der Schleifscheibe.

- geringerer Einfluss auf die Schleifscheibentopographie
- geringere Abrichtkräfte
- geringere Beanspruchung der Abrichtrolle

Anwendungshinweis

Möglichst bei Schleifgeschwindigkeit abrichten
 Rundlauf Planlauf Unwucht



Vermeidung dynamischer Unwuchten

$$v_c = v_{cd}$$

Ganzzahlige Drehzahlverhältnisse $n_s : n_d$ vermeiden



- Abbildung des Abrichters auf der Schleifscheibe
- Musterbildung auf dem Werkstück

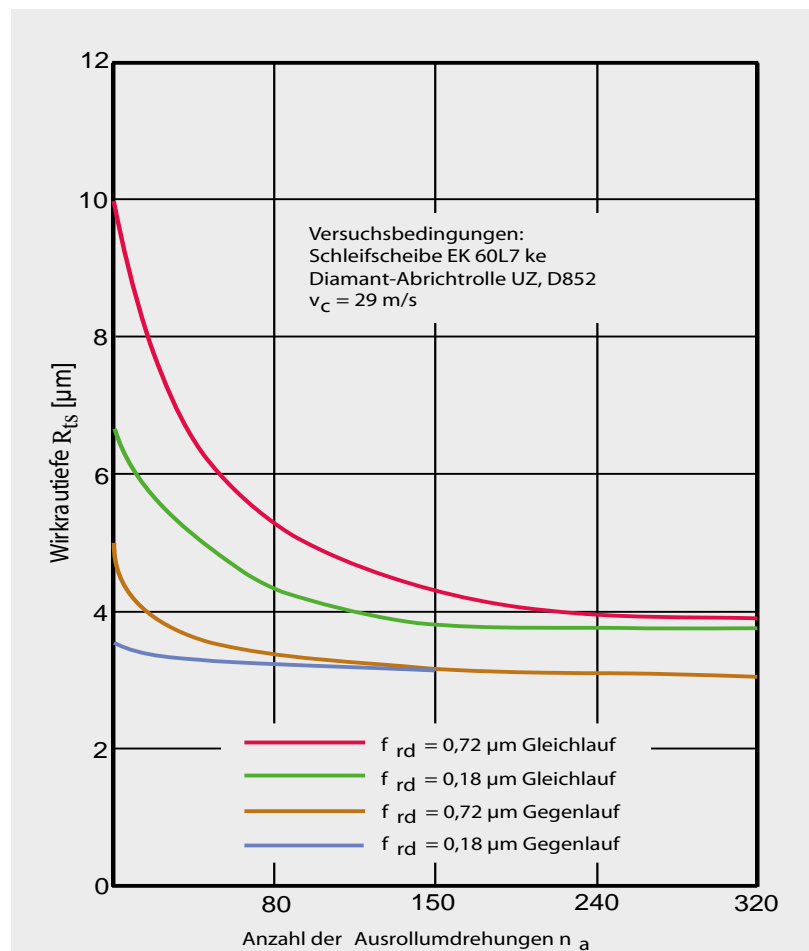
Allgemeines

Weitere Einflüsse auf Wirkrautiefe und Werkstück-Oberflächengüte bei Profilabrichtrollen

Ausrollumdrehung

Das Bild zeigt den Einfluss der Anzahl der Ausrollumdrehungen auf die Wirkrautiefe. Praktisch ergibt sich, dass nach 80 Ausrollumdrehungen im Gegenlauf beziehungsweise 160 Ausrollumdrehungen im Gleichlauf die minimale Wirkrautiefe an der Schleifscheibe erreicht ist und dass durch weiteres in Eingriff bleiben der Diamantabrichtrolle diese Wirkrautiefe nicht mehr verändert werden kann. Diese absoluten Werte gelten für eine bestimmte Abrichteinrichtung. Bei Konstruktionen mit anderen Steifigkeiten ändern sich die absoluten Werte, die Tendenzen bleiben jedoch erhalten.

R_{ts} Wirkrautiefe
 v_c Umfangsgeschwindigkeit Schleifscheibe
 f_{rd} Abrichtzustellung pro Schleifscheibenumdrehung



Einfluss der Anzahl der Ausrollumdrehungen auf die Wirkrautiefe nach G. Pahlitzsch und R. Schmitt

Diamantkorngröße

Neben den Einstellbedingungen beim Abrichten beeinflusst auch die Diamantkorngröße die erreichbare Wirkrautiefe der Schleifscheibe und somit der Werkstückoberflächengüte. Bei Diamantabrichtrollen mit handgesetzten Diamanten wird die erforderliche Werkstückrautiefe durch Veränderung der Diamantkonzentration erreicht.

Werkstückrautiefe und -welligkeit können durch Abrichten mit entsprechend langer Ausrollzeit verringert werden.

Bei Diamantabrichtrollen mit statistisch verteilten Diamanten (Typ UZ) ist es im Interesse einer größeren Wirkrautiefe günstiger, eine gröbere Diamantierung zu wählen, soweit das Werkstückprofil dies zulässt.

Ansnitterkennung

Für den Einsatz einer Formrolle zum Abrichten von keramisch gebundenen cBN- oder Diamantschleifscheiben, wird eine hochpräzise Abrichtspindel benötigt. Eine Ansnitterkennung überwacht das Herantasten der Formrolle an die Schleifscheibe sowie den kompletten Abrichtzyklus.

Das berührungslose Messen über die Körperschallsignale und die Visualisierung auf dem Monitor gewährleisten einen geringen Verlust des Belages der Schleifscheibe und den Erhalt der Spanräume.

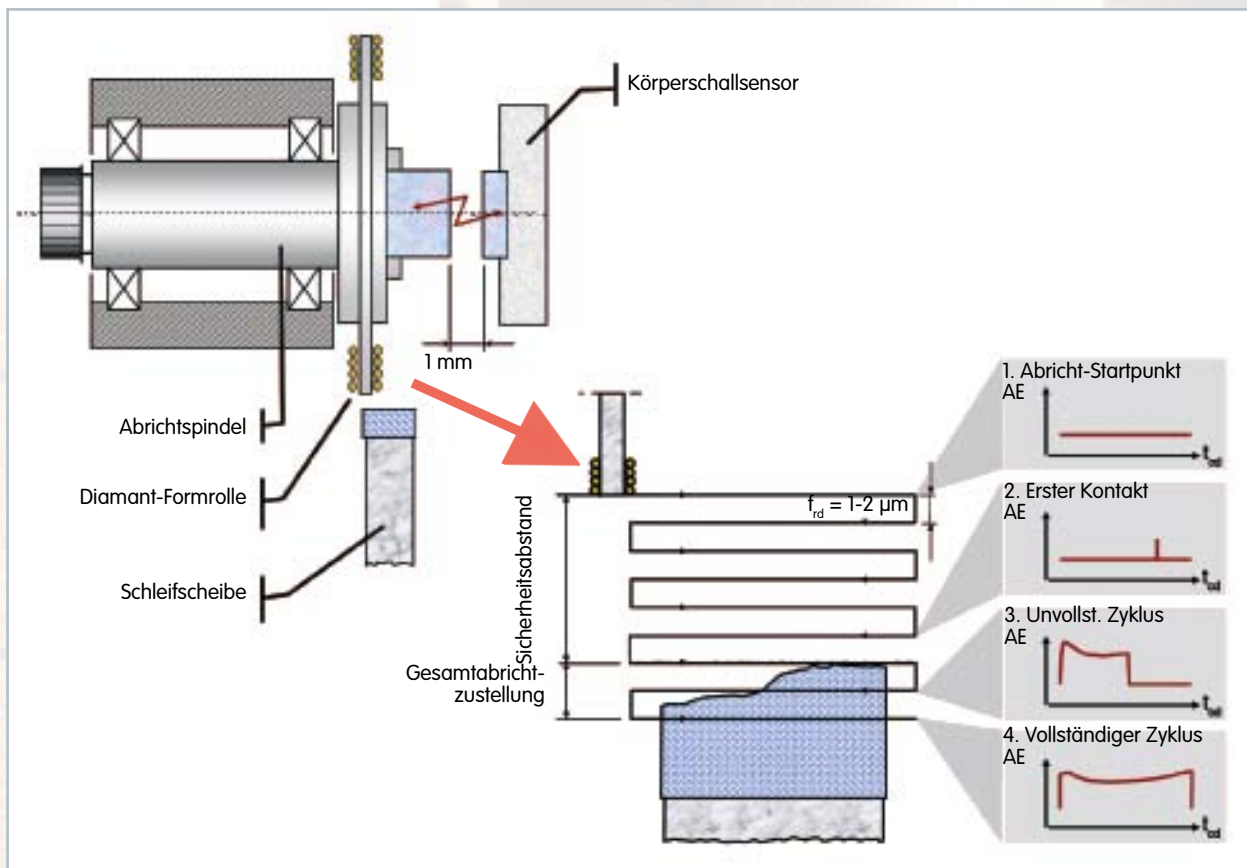
Minimale Abrichtbeträge bedeuten eine deutliche Verringerung der Werkzeugkosten und gewährleisten im Einklang mit einem kontinuierlich geregelten Abricht- und Schleifprozess eine hohe Prozesssicherheit.



Quelle: Fa. Dittel

Vorteile einer Ansnitterkennung:

- Visualisierung von Schleifprozessen
- Optimierung von Schleifprozessen
- Identifikation von „Totzeiten“
- Taktzeitreduzierung
- Standzeiterhöhung
- Schwachstellenanalyse

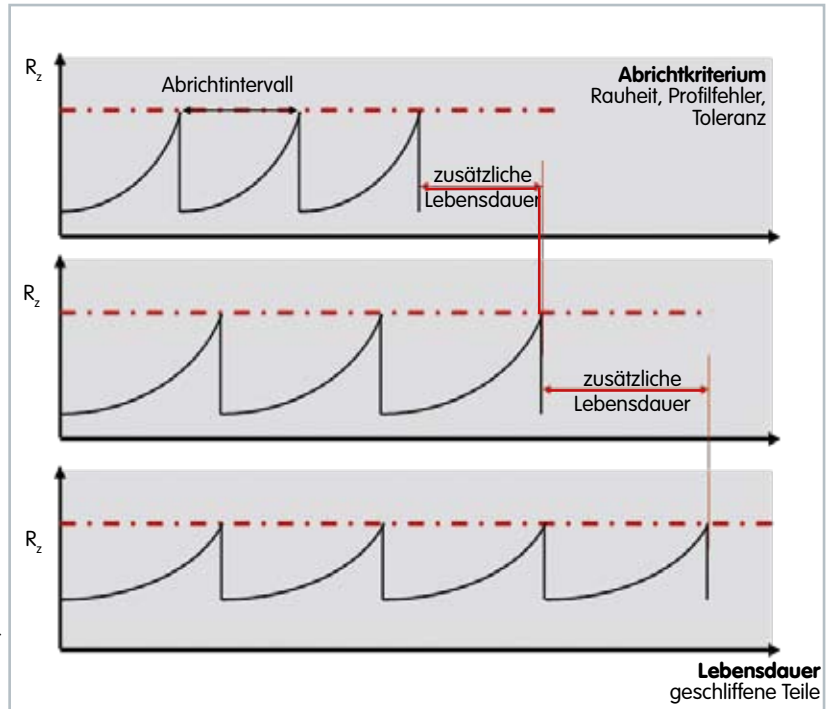


Optimierter Abrichtprozess

Ausgangsprozess

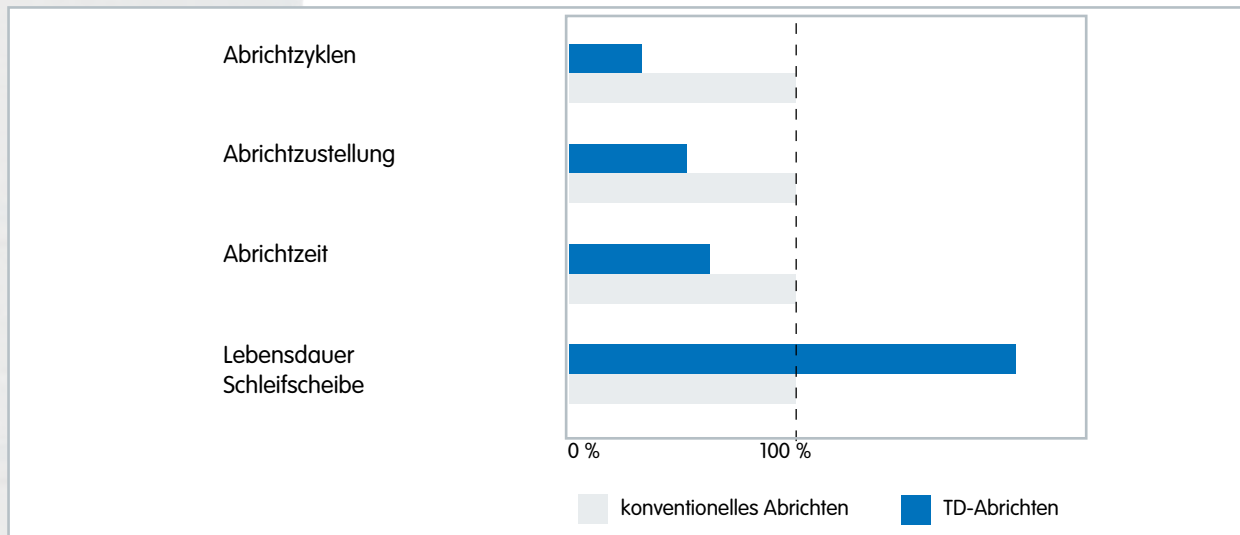
optimierte Schleifscheibe
verlängerte Abrichtzyklen

durch Einsatz der Anschnitterkennung
ergibt sich durch optimiertes Abrichten
eine verringerte Abrichtzustellung und
eine verlängerte Lebensdauer der Schleif-
scheibe



Zeiteinsparung und Lebensdauer im Vergleich

Um beim Einsatz keramisch gebundener cBN-Schleifscheiben den Abrichtbetrag so gering wie möglich zu halten und die erreichbare Standzeit maximal auszunutzen, wird „Touch Dressing“ als Abricht- und Konditioniertechnik eingesetzt. Anschnitterkennungssysteme mit einem schnellen und zuverlässigen Monitoring des ersten Kontakts zwischen Schleifscheibe und Abrichter ermöglichen Abrichtbeträge im Bereich weniger Mikrometer und erlauben so eine Steigerung von Wirtschaftlichkeit und Produktivität.



Kompendium

WINTER ist eine Traditionsmarke mit über 160 Jahren Erfahrung auf dem Gebiet des Schleifens. Davon profitieren weltweit zahllose Unternehmen der industriellen Produktion.

Wir kennen die Erfordernisse unserer Kunden und stellen Ihnen unser technisches Know-how und unsere Kompetenz zur Verfügung. So gestalten wir Ihren Schleifprozess effektiver und senken Ihre Kosten.



WINTER

118 Service

Neben dem Fertigen und Produzieren von Schleifwerkzeugen bietet WINTER eine Vielzahl von Dienstleistungen an.

120 A-Z

Für Sie zusammen gestellt: das kleine Nachschlagewerk erklärt Begriffe rund ums Schleifen: von „A“ wie „Abrichten“ bis „Z“ wie „Zeitspannvolumen“.

130 Index

Das katalogübergreifende Stichwortverzeichnis hilft Ihnen, schnell den richtigen Katalog für Ihre Anwendung und das dazu gehörige Werkzeug zu finden.

139 Kontakt

Wen frage ich zuerst? Wer ist mein nächster Ansprechpartner? Wo finde ich schnelle, unkomplizierte Hilfe?



Service

Der Wettbewerb ist intensiv, der Kostendruck steigt. Für mehr Produktivität und zur Maximierung Ihrer Technologie brauchen Sie einen Lieferanten, der effizient mit Ihnen zusammenarbeitet. WINTER zeichnet sich nicht nur durch hervorragende Werkzeuge aus, sondern auch durch das Angebot, die genau für Ihr Unternehmen richtige Lösung zu entwickeln und mit Ihnen gemeinsam umzusetzen.

Beratung

Unsere Außendienstmitarbeiter und unser Kundenservice beraten Sie jederzeit gerne bei allen Fragen rund um unsere Produkte und Ihre Schleifprozesse. Zu maßgeschneiderten Lösungen tragen darüber hinaus unser Produktmanagement und unsere Anwendungstechnik bei.

Produktentwicklung

WINTER ist technologisch führend und investiert in hohem Maße in Forschung und Entwicklung: In unserem EGTC (European Grinding Technology Centre) widmen wir uns den Grundlagen ebenso wie kundenspezifischen Anforderungen auf Produkt- und Prozessebene. Das EGTC und die Forschungs- und Entwicklungsabteilung in Norderstedt arbeiten im Verbund mit unseren internationalen Forschungs- und Technologiezentren in den USA, Frankreich und China.

Prozessoptimierung

In unserem EGTC (European Grinding Technology Centre) werten wir Ihre Operationen mit Messmethoden aus, die Ihnen selbst nicht zur Verfügung stehen. So lässt sich die Produktivität Ihrer Prozesse steigern, ohne Ihre Produktion zu stören.

Auch vor Ort begleiten und unterstützen Sie unsere Anwendungs- und Entwicklungstechniker, unsere Spezialisten mit fundierten Fachkenntnissen über komplexe Schleifsysteme. Sie passen mit Hilfe innovativer Mess- und Diagnosemethoden unter anderem Bearbeitungsstrategien an, verfeinern Techniken und perfektionieren Abläufe, um optimale Prozesse in der täglichen Praxis der Anwender zu erzielen.

Aus- und Weiterbildung

Wir bieten unseren Kunden Seminare zu aktuell diskutierten Themen und Entwicklungen in unserem EGTC (European Grinding Technology Centre) in Norderstedt an. Dort werden Fragen der wirtschaftlichen und modernen Produktion mit hochkarätigen Experten aus verschiedensten Bereichen der Industrie diskutiert. Zu bestimmten Themenbereichen laden wir interne und externe Referenten ein, die den aktuellen Stand der Technik ebenso kennen wie die neuesten Entwicklungstrends.

Fragen Sie Ihren Außendienstmitarbeiter doch nach den nächsten Terminen und melden auch Sie sich an! Regelmäßige Seminare können Sie ebenso buchen wie speziell auf Ihre Bedürfnisse abgestimmte Schulungen. Lassen Sie sich beraten; wir machen Ihnen gerne ein auf Ihren Bedarf zugeschnittenes Angebot.

WINTER bietet Ihnen Seminare z.B. zu den Themen

- Technologieforum Werkzeugschleifen
- Grundlagen Schleifen
- Kühlschmierung
- Abricht-Technologie



Field Instrumentation System (FIS)

Optimieren Sie Ihren Produktionsprozess

Lassen Sie von uns eine **FIS-Prozessanalyse** durchführen und optimieren Sie Ihren Produktionsprozess: Das Field Instrumentation System (FIS) ist ein tragbares System zum Überwachen und Messen des Schleifprozesses. Mit ihm werden genaue, vergleichbare Daten erfasst, die dann zur Leistungs-optimierung beitragen:

- Optimierung von Prozessen, Reduzierung der Zykluszeit
- Verlängerung der Werkzeugstandzeit
- Maschinen- und Prozess-Studien
- Untersuchungen und Vergleichsanalysen/Benchmarking

Probieren Sie es aus!



MDress - Die mobile Abrichteinheit

Maschinen-Tuning für bessere Schleifprozesse

Durch die mobile Abrichteinheit MDress kann ein rotierendes Abrichtwerkzeug auf nahezu jeder CNC-Schleifmaschine nachgerüstet werden. Durch MDress sind wir in der Lage, Schleifscheibenprofile hochgenau zu regenerieren. Die Schleifscheibe erhält direkt auf der Hauptspindel ihren optimalen Rund- und Planlauf. Dies ermöglicht unseren Kunden, auf jeder CNC-Schleifmaschine z. B. keramisch gebundene Schleifscheiben zu testen und somit ein wirtschaftlicheres Schleifergebnis zu erzielen.

Unsere Anwendungingenieure kommen gerne zu Ihnen, um vor Ort auf Ihrer Maschine mit dem MDress- Abrichtsystem den optimierten Abrichtprozess durchzuführen. **Sprechen Sie uns an!**



RFID – Radio Frequency Identification

Die Abkürzung RFID steht für Funkerkennung. Dieses technische System ermöglicht die Datenübertragung von der Schleifscheibe zur Schleifmaschine. Nutzen Sie die Vorteile, die sich für Sie durch diese Technologie ergeben:

mehr Transparenz

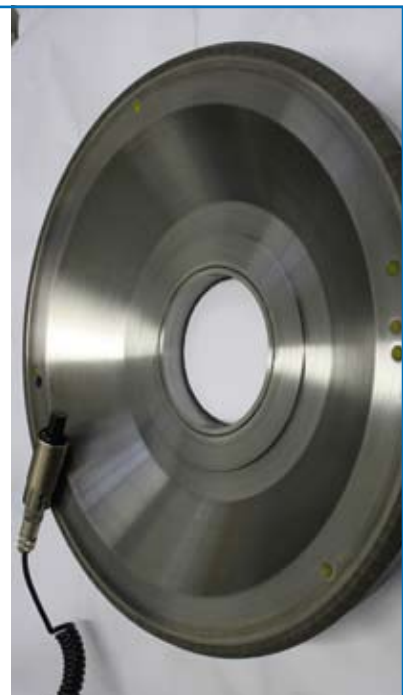
- integrierte Standzeitüberwachung
- elektronische Erfassung der Werkzeug-Standzeit

mehr Sicherheit beim Rüsten

- direkter Zugriff der Maschinensteuerung auf gespeicherte Schleifscheibendaten
- Ausschluss fehlerhafter Geometriedaten-Eingabe durch den Bediener

höhere Wirtschaftlichkeit

- verkürzte Nebenzeiten durch elektronischen Datentransfer zwischen Maschine und Schleifscheibe



Für Sie zusammen gestellt: das kleine Nachschlagewerk erklärt Begriffe rund ums Schleifen: von „A“ wie „Abrichten“ bis „Z“ wie „Zeitspanvolumen“.

Abrichten = Profilieren + Schärfen

Unter Abrichten versteht man das Profilieren und Schärfen einer Schleifscheibe. Grundsätzlich wird zwischen dem Profilieren, Schärfen und Reinigen einer Schleifscheibe unterschieden. Da Schleifscheiben aus konventionellen Schleifmitteln wie Korund oder Siliziumcarbid beim Profilieren gleichzeitig geschärft werden, wird hier allgemein vom Abrichten gesprochen. Anders verhält sich dies bei Schleifscheiben aus cBN und Diamant in Kunstharz- oder Metallbindung. Hier muss nach dem Profilieren die Bindung um die Schleifkörner zurückgesetzt werden, um die Schleifscheiben zu schärfen. Zusätzlich muss die Schleifscheibentopographie gereinigt werden (Abrichten + Reinigen = Konditionieren). Je nach Schleifverfahren und Materialpaarung (Schleifscheibe-Werkstück) müssen Schleifscheiben in unterschiedlichen Intervallen abgerichtet werden.

Das Abrichten profiliert eine Schleifscheibe, sorgt für deren korrektes geometrisches Profil und für genauen Rundlauf. Darüber hinaus werden Verunreinigungen an der Oberfläche sowie die stumpf gewordene Körnerschicht aus dem Schleifkörper entfernt und somit scharfe Körner freigelegt.

Für optimale Ergebnisse müssen Abrichtwerkzeuge, Stellgrößen und Abrichtstrategie genau auf die Schleifscheibe und den Schleifprozess abgestimmt werden. Hierfür existieren verschiedene Produkte und Verfahren, zum Beispiel Korund- oder SiC-Schärfsteine, SiC-Schleifscheiben, das WINTER-Abrichtgerät mit Fliehkraftbremse, Diamantformrollen zum bahngesteuerten Abrichten, Diamantabrichtleisten, Diamant-Profilrollen, etc.

Unsere anwendungstechnischen Berater helfen Ihnen gerne bei der Auswahl des für Sie geeigneten Verfahrens!

Bindungen

Um die zahlreichen unterschiedlichen Schleifaufgaben bestmöglich lösen zu können, sind auf die jeweilige Anwendung hin angepasste Bindungen erforderlich. Sie unterscheiden sich entsprechend ihrem Grundrohstoff nach Bindungstypen, die ihrerseits wiederum zahlreiche Varianten umfassen:

Kunstharzbindungen:

Als Bindemittel dienen Phenol- und Polyimidharze, denen neben der Schleifkörnung noch Füllstoffe beigemischt sind. Schleifscheiben mit Kunstharzbindung besetzen den unteren Teil der Bindungshärte-Skala. Sie gelten als weich, schnell und kühl schleifend, ergeben nur geringe Schleifkräfte und gestatten einen weiten Anpassungsspielraum.

Gesinterte Metallbindungen:

Gesinterte Metallbindungen sind überwiegend Bronzebindungen, seltener Stahl- oder Hartmetallbindungen. Gesinterte Bronzebindungen schließen in Richtung größerer Bindungshärte an die Kunstharzbindungen an, wenn auch im Grenzbereich gelegentlich Überlappungen vorkommen.

Noch härter wirken Stahl- und Hartmetallbindungen. Sie sind grundsätzlich verschleißresistenter als Kunstharzbindungen, umschließen die Körner fester, was zu längerer Standzeit führt, den Schleifkörper aber auch „stumpfer“ wirken lässt.

Metallgebundene Schleifscheiben schleifen langsamer und meist härter als kunstharzgebundene Schleifscheiben. Dabei erzeugen sie mehr Schleifwärme, können sie andererseits aber besser abführen. Metallbindungen eignen sich gut für Schleifscheiben mit scharfkantigen Profilen und zur Bearbeitung von Werkstoffen, die auf die Bindung stark verschleißend wirken. Außerdem sind Metallbindungen stoßunempfindlich, wodurch sie sich auch für „härteren“ Einsatz empfehlen. Der Einsatz erfolgt überwiegend im Nassschliff.

Eine Sondervariante sind die crushierbaren Metallbindungen, die sich innerhalb der Maschine mit einer speziellen Vorrichtung profilieren lassen. Diese Bindungen sind speziell für den Tiefschliff geeignet.

Galvanische Metallbindungen:

Bei diesem Bindungstyp wird die Bindung auf Grundkörpern aus Stahl oder Messing elektrolytisch abgeschieden. Weil die Körnung in dieser Bindung äußerst fest verankert ist, können Kornspitzen um 30 bis 50 Prozent des Korndurchmessers über das Bindungsniveau hinausragen. Dies führt zu einem Schleifbelag mit sehr großem Spanraumvolumen. Diese Aussage gilt jedoch nur für die oberste Körnungsschicht, und deshalb werden diese Werkzeuge überwiegend einschichtig ausgeführt. Diese einschichtige Bindungstechnik eignet sich auch hervorragend zum Belegen von profilierten Grundkörpern aller Art, wobei die Profilgenauigkeit u. a. von der Körnungsgröße abhängig ist.

Keramische Bindungen:

Eine keramische Bindung setzt sich aus schmelzbarem Glaspulver sowie Füllstoffen und Schleifkörnung zusammen. Während Kunstharz- und Metallbindungen ein weitgehend dichtes Gefüge aufweisen, können keramische Bindungen mit einem vorbestimmbaren Porenvolumen sowie unterschiedlichen Härten hergestellt werden. Die Variation von Porenvolumen und Härte geschieht analog zu den keramischen Bindungen konventioneller Schleifscheiben. Das Eigenschaftsprofil der keramischen Bindung ist vor allem gekennzeichnet durch

- gute Abricht- und Profilierbarkeit
- Freischleifvermögen durch Porosität und Selbstschärfung
- kühlen Schliff durch Porenraum und geringe Schleifkräfte
- hohe mögliche Schnittgeschwindigkeiten und große Zeitspanvolumina.

Diamant

... ist neben Graphit sowie den Fullerenen eine der drei Modifikationen des Kohlenstoffs und mit einer Mohshärte von 10 das härteste bekannte Material. Die Schleifhärte ist sogar 140-mal höher als die des Korunds. Diamant wird aufgrund seiner Härte und seiner Verschleißeigenschaften zum Schleifen von harten, spröden und kurzspanenden Werkstoffen eingesetzt. Das können beispielsweise Hartmetall, Glas, Keramik, Quarz, Halbleiterwerkstoffe, Graphit, verschleißfeste Aufspritz- und Aufschweißlegierungen, Kunststoffe mit Glasfaserverstärkung sowie ähnlich schwer zerspanbare Werkstoffe sein. Es kommen sowohl Naturdiamanten als auch synthetisch hergestellte Diamanten zum Einsatz.

- **Naturdiamanten:** Diese Diamantkörnungen sind im Erdmantel unter hohem Druck und Temperaturen (1200 - 1400°C) entstanden.
- **Synthetische Diamanten:** Synthetische Diamantkörnungen werden im Hochdruck-Hochtemperaturverfahren (HPHT) in Pressen gebildet (bis zu 60000 bar bei 1500°C).
- **MKD:** Synthetische Diamantstäbchen, die ähnlich wie die synthetischen Diamanten im Hochdruck-Hochtemperaturverfahren produziert werden.
- **PKD:** Polykristalline Diamantstäbchen bzw. -plättchen werden durch das Zusammensintern von Diamantpartikeln in einer Metallmatrix hergestellt.
- **CVD:** Diese Diamanten werden aus der Gasphase (Methan, Wasserstoff) in Vakuumanlagen abgeschieden (Chemical Vapour Deposition).

Drehrichtungspfeil

Kunstharz- und metallgebundene Diamant- und cBN-Schleifscheiben sind mit einem Drehrichtungspfeil versehen. Am Ende der Fertigungskette einer mehrschichtigen Schleifscheibe steht das Profilieren/Schärfen. Dabei bildet sich in Drehrichtung hinter dem Korn eine Art Bindungsüberstand, der so genannte „Bindungsrücken“, aus. Hinter dem Korn stützt der Bindungsrücken dieses ab und verhindert ein vorzeitiges Ausbrechen. Bei falscher Drehrichtung stünde der Belag vor dem Korn. Dies würde zu geringerem Spanraum, erhöhtem Schleifdruck und früherem Kornausbruch führen. Es ist daher wichtig, die durch den Pfeil angegebene Drehrichtung einzuhalten oder vor dem Einsatz die Schleifscheibe in entsprechender Drehrichtung neu zu schärfen.

Einflussgrößen auf die Schleifergebnisse

Die folgende Tabelle stellt einige Zusammenhänge zwischen verschiedenen Einflussgrößen und den Schleifergebnissen dar:

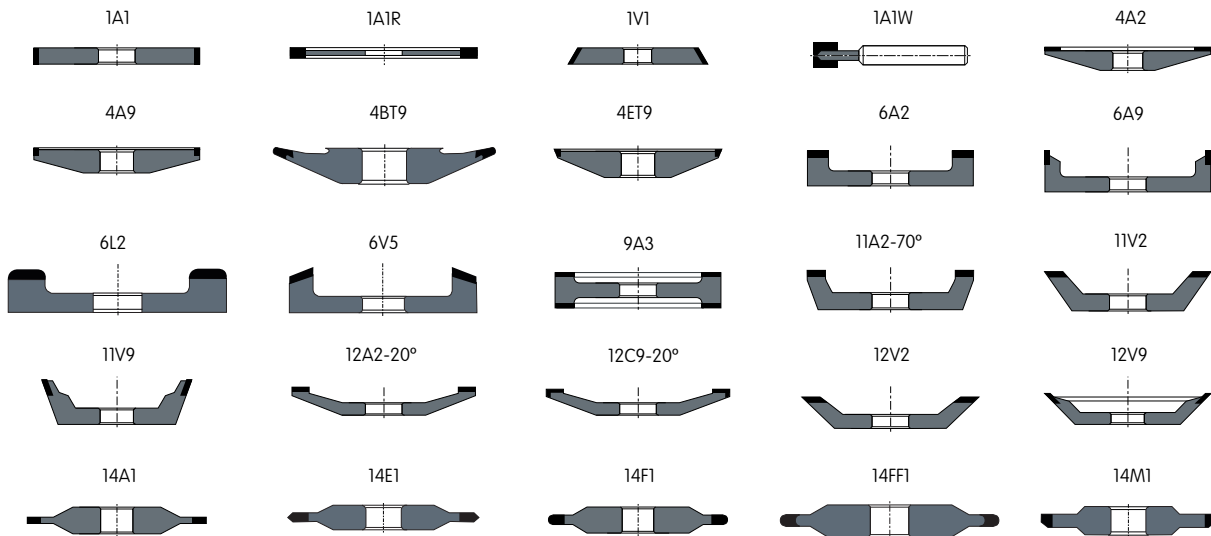
Einflussgrößen		Beurteilungskriterien		Zerspankräfte F F= f(...)	Schleifquotient G G= f(...)	Rauheit R _a R _a = f(...)	Temperatur ϑ ϑ= f(...)
Maschine und Einstellungsbedingungen	Schnittgeschwindigkeit v _c (m/s)						
	Zeitspanvolumen Q _w (mm ³ /s)						
	Kühlschmierstoff (Ölgehalt)						
Schleifscheibe	Körnunggröße (µm)						
	Konzentration (Karats/cm ³)						

FEPA

Die Federation of European Producers of Abrasives (FEPA) ist eine nicht-kommerzielle europäische Organisation der Schleifmittelhersteller, die Sicherheitsrichtlinien und Standards für Schleifwerkzeuge (konventionell und Diamant/cBN), Schleifmittel auf Unterlagen und reine Schleifmittel veröffentlicht. Unter anderem sind die Körnungsrößen von der FEPA standardisiert (siehe Korngrößen) und die gängigsten Schleifscheibengeometrien/Formen codiert.

Form

In der folgenden Abbildung sind einige Formen/Schleifscheibengeometrien dargestellt:



Grundkörper

Der Grundkörper bestimmt die statische und dynamische Festigkeit der Schleifscheibe. Er besteht – je nach Art des Schleifbelags und des gewünschten Schleifverhaltens – aus Aluminium, Kunstharz mit Füllstoffen, Messing, Stahl oder Keramik. Der Grundkörperwerkstoff nimmt wesentlichen Einfluss auf das Schwingungs- und Wärmeleitungsverhalten einer Schleifscheibe – wie in nachstehender Tabelle für kunstharzgebundene Scheiben qualitativ dargestellt.

Grundkörperwerkstoff	Kennzeichnung	Schwingungs-dämpfung	Wärmeleit-fähigkeit	Mechanische Festigkeit
Kunstharz mit metallischen Füllstoffen	H	mittel	ausreichend	gut
Kunstharz mit nichtmetallischen Füllstoffen	B oder D	gut	schlecht	befriedigend (bei dünnwandigen Grundkörpern nicht ausreichend)
Aluminium	A	schlecht	gut	sehr gut
Stahl	E	schlecht	befriedigend	sehr gut
Kupfer	C	schlecht	sehr gut	sehr gut

- A-Z
- WINTER Fakten
- Profilrollen
- Verzahnungswerkzeuge
- Formrollen
- stehende Abrichter
- weitere Abrichtwerkzeuge
- Abrichtparameter
- Service A-Z Kontakt

Härte von Schleifmitteln

Die Härte eines Stoffes ist immer durch die angewendete Bestimmungsmethode definiert. In der Technik bedient man sich ganz unterschiedlicher Messverfahren sowie -geräte. Die Härte wird in verschiedenen Einheiten und Skalen ausgedrückt, die nicht exakt vergleichbar sind, z.B.:

Mohs-Härte: Ritzhärte („Widerstand gegen Einritzen“)

Rosival-Härte: Schleifhärte („Widerstand gegen Abschleiff“)

Vickers-Mikrohärte: Eindringhärte („Widerstand gegen Eindringen“)

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Härtewerte von Schleifmitteln und einigen Vergleichsstoffen angegeben:

Material	Mohs-Härte	Rosival-Härte	Vickers-Mikrohärte HV
Diamant	10	140.000	10.000
Kubisches Bornitrid	9,9		9.000
Siliziumcarbid	9,6		2.600
Korund	9	1.000	2.060
Quarz	7	120	1.120
Mangan	5	6,5	540
Gips	2	1,25	36
Talk	1	0,03	2,6

Zu erkennen ist, dass Diamant bezüglich seiner Schleifhärte (Rosival) etwa 140-mal härter ist als Korund, doch hinsichtlich seiner Eindringhärte nur 5-mal.

Konditionieren

Das Konditionieren einer Schleifscheibe besteht aus Abrichten und Reinigen:

Abrichten		Reinigen
Profilieren	Schärfen	
Makrostruktur	Mikrostruktur	Mikrostruktur
Herstellen von Rundlauf und Schleifscheibenprofil	Erzeugen der Topografie	Beseitigen von Spänen aus dem Spanraum
Veränderung von Korn und Bindung beabsichtigt	Zurücksetzen der Bindung beabsichtigt	keine Veränderung der Schleifscheibe beabsichtigt

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Konzentration

Die Konzentrationsangabe beziffert den Volumenanteil von Diamant bzw. cBN im Schleifbelag.

Diamant			cBN		
Konzentration	Karat / cm ³	Volumen %	Konzentration	Karat / cm ³	Volumen %
C50	2,2	12,5	V120	2,09	12
C75	3,3	18,75	V180	3,13	18
C100	4,4	25	V240	4,18	24
C125	5,5	31,25	V300	5,22	30

Diese Angaben gelten nicht für galvanisch einschichtig belegte Werkzeuge.

Korngrößen

Die Korn- bzw. Körnunggrößen für Diamant und cBN im Siebkörnungsbereich sind von der FEPA standardisiert (ISO 6106) und in der folgenden Tabelle dargestellt. Da es sich bei Schleifmitteln immer um eine Korngrößenverteilung handelt, sind zudem als ungefähre Anhaltswerte die mittleren Korngrößen und die Teilchenanzahl pro Karat (ct) angegeben.

FEPA Körnunggröße D bzw B	Standard [Mesh]	Mittlere Korngröße [µm]	Teilchen per ct
1181	16/18	1100	60
1001	18/20	930	100
851	20/25	780	160
711	25/30	660	270
601	30/35	555	450
501	35/40	465	760
426	40/45	395	1200
356	45/50	330	2100
301	50/60	280	3500
251	60/70	233	6000
213	70/80	197	10000
181	80/100	167	16000
151	100/120	140	28000
126	120/140	118	46000
107	140/170	99	80000
91	170/200	83	135000
76	200/230	72	200000
64	230/270	63	300000
54	270/325	55	460000
46	325/400	47	750000
39	400/500	38	1400000
33	500/600	33	2100000

Fein- und Mikrokorngrößen liefert WINTER nach einer eigenen Klassifizierung. Der FEPA Standard enthält ähnliche Bezeichnungen (M 63 ... M 1.0).

WINTER Diamant-Bezeichnung	Körnungsgröße [µm]
D 25	40 - 60
D 20 C	34 - 45
D 20 B	25 - 37
D 20 A	20 - 30
D 15	8 - 25
D 15 C	15 - 25
D 15 B	10 - 20
D 15 A	8 - 15
D 10	6 - 10
D 7	5 - 10
D 5	3 - 7
D 3	2 - 5
D 1	0,5 - 2
D 0,7	0 - 1
D 0,25	0 - 0,5

Kubisches Bornitrid (cBN)

Bornitrid kommt hauptsächlich in zwei Modifikationen vor: Das kubische Bornitrid (cBN) liegt in der von der Diamantstruktur abgeleiteten Zinkblende-Struktur vor und ist ein Hartstoff mit einer Härte etwas unterhalb der des Diamants. Die graphitähnliche hexagonale Modifikation des Bornitrids (hBN) wird als Schmiermittel eingesetzt.

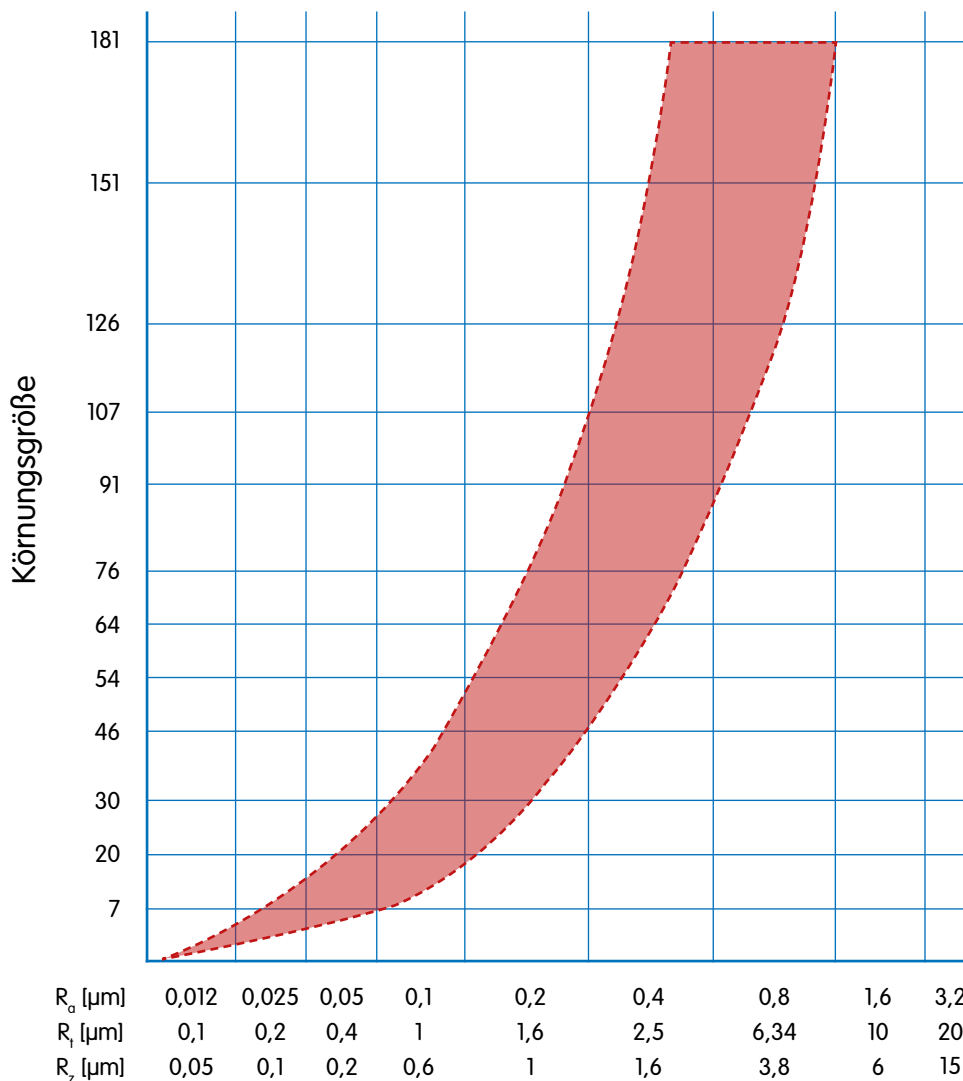
cBN hat im Vergleich zu Diamant technologische und wirtschaftliche Vorteile beim Schleifen von kohlenstoffaffinen Werkstoffen wie Stählen und eisenhaltigen Legierungen. cBN gewinnt mehr und mehr an Bedeutung, wie bereits wirtschaftliche Einsätze ab einer Werkstückhärte von 50 HRC beweisen.

Rauigkeit

Die Oberflächenrauigkeit der geschliffenen Werkstücke wird durch diverse Parameter beeinflusst:

- Körnunggröße des Hartstoffs
- Konzentration des Hartstoffs
- Spezifikation des Bindungssystems
- Art und Härte des Werkstoffs
- Schleifverfahren
- Schleifparameter
- Abrichtparameter

Einen allgemeinen und eher qualitativen Zusammenhang zwischen der Körnunggröße und der Rauigkeit zeigt das folgende Diagramm:



Schleifen

Nach DIN 8589 wird Schleifen als Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden definiert. Alle Schleifscheiben mit Diamant oder kubischem Bornitrid (cBN) sind Schleifwerkzeuge nach DIN 8589. Die „Schneiden“ werden von den Schleifkörnungen Diamant oder cBN gebildet.

Schleifquotient (G-Wert)

Der Schleifquotient, auch G-Wert genannt, bewertet das Verschleißverhalten eines Schleifwerkzeugs. Der G-Wert ergibt sich rechnerisch aus dem Quotienten von zerspantem Werkstückvolumen V_w zum verbrauchten Werkzeugvolumen V_s .

Spezifikation

Die Spezifikation als Bezeichnung der Schleifwerkzeuge enthält die wesentlichen Informationen über die charakteristischen Eigenschaften dieser Produkte. Im Prinzip enthält die Spezifikation immer die folgenden Daten:

Beispiel:

11V9	100-2-10-20	D126	K+888R	C75	A
Form	Dimension	Körnunggröße	Bindung	Konzentration	Grundkörper

Darüber hinaus kann die Spezifikation weitere Angaben zum Zeichnungsindex, dem Herstellungsverfahren, der Struktur etc... enthalten.

Superschleifmittel

Diamant und cBN sind die härtesten Stoffe, die nach heutiger Kenntnis in industriellem Maßstab existieren.

Die Härtewerte von Diamant und kubischem Bornitrid liegen wesentlich über denen der konventionellen Schleifmittel Korund und Siliziumcarbid (siehe Härte).

Verschleißerscheinungen an Diamant und Bornitrid

Der Verschleiß an Diamant- und cBN-Schleifkörnern vollzieht sich in mehrererlei Formen, die nebeneinander wirksam werden und unterschiedlich stark auftreten können. Die Härte eines Schleifmittels allein ist für die Beurteilung des Verschleißverhaltens eines Schleifkörpers nicht ausreichend.

Im Wesentlichen lassen sich zwei Hauptgruppen von Verschleißformen unterscheiden.

Mechanischer Verschleiß:

Abrieb, Absplittern der Schneidkanten, Zerschneiden des Korns, Ausbrechen des Korns aus der Bindung

Chemischer und thermischer Verschleiß:

Kohlenstoff-Diffusion, Graphitisierung, Verbrennen, Reaktionen mit Kühlschmiermitteln

Ein Beispiel für einen solchen chemischen Verschleiß beim Diamant ist die Reaktion des Diamantkohlenstoffes insbesondere mit Eisen, aber auch mit Metallen wie Chrom, Vanadium oder Wolfram. Verschleiß an cBN als Folge einer chemischen Reaktion mit Eisen und anderen Metallen wurde bisher nicht beobachtet. Daher lassen sich zum Beispiel Schnellarbeitsstähle mit cBN trotz der geringeren Härte besser schleifen als mit Diamant.

Äußeres Kennzeichen für das Überwiegen nichtmechanischer Verschleißerscheinungen ist die auffallend schnelle Ausbildung nahezu ebener Anflachungen an den Schleifkörnern, wenn gleichzeitig Kornabsplittierungen als mechanische Verschleißerscheinungen kaum feststellbar sind.

Zeitspanvolumen

Das Zeitspanvolumen Q_w ist das in der Zeiteinheit zerspannte Werkstoffvolumen und wird in $[\text{mm}^3/\text{s}]$ ausgedrückt. Das bezogene Zeitspanvolumen Q'_w wird auf 1 mm Eingriffsbreite berechnet $[\text{mm}^3/(\text{s} \cdot \text{mm})]$.

Index

- 37 – siehe Seite 37 in diesem Katalog
- K1 – siehe Katalog Nr. 1 „Automobil, Turbinen, Wälzlager“
- K2 – siehe Katalog Nr. 2 „Werkzeuge“
- K3 – siehe Katalog Nr. 3 „Flach- und Kristallglas“
- K4 – siehe Katalog Nr. 4 „Elektronik, Photovoltaik, Optik, Sonderwerkstoffe“
- K6 – siehe Katalog Nr. 6 „WINTER Standardkatalog“

A

Abrichten.....	14-115, K2
Abrichten von	
- keramisch gebundenen cBN-Schleifscheiben	
mit SD-Formrollen.....	50
mit SG-Formrollen.....	42
mit TS-Formrollen.....	46
mit DDS-Formrollen.....	52
- konventionellen Schleifscheiben	
mit SD-Formrollen.....	50
mit SG-Formrollen.....	42
mit stehenden Abrichtern.....	58, K2
mit TS-Formrollen.....	46
mit UZ-Formrollen.....	51
mit PKD-Formrollen.....	48
Abrichten von Schleifscheiben mit	
Spezialkorunden, CVD/MKD-Formrollen.....	48
Abrichten von Schleifscheiben mit Sinter	
korunden, stehende Abrichter.....	62, 64, 67, 68, 70, 90
Abrichtgerät.....	103, K2, K6
Abrichtleiste.....	168, K2, K5, K6
Abrichtparameter.....	106
Abrichtrollensätze für eingängiges Abrichten (HP).....	33
Abrichtstifte.....	100, K2, K6
Abrichtwerkzeuge für	
- keramisch gebundene	
Schleifkörper.....	14, 30, 38, 58, 98, K2
- kunstharzgebundene Schleifscheiben.....	52, 102 K2

Abrichtwerkzeuge und WINTER-

Reinigungs- und Schärfeite.....	103
Abrichtwerkzeuge zur Bearbeitung von	
Getriebeeinheiten.....	30
Abrichtzylinder.....	102, K2, K6
Anschnitterkennung.....	25, 114
Asphärische Flächen, Topfschleifwerkzeuge für.....	K4
Aus- und Weiterbildung.....	118
Außenrundscheifen.....	K2, K4
Außenrundscheifen (Ingot).....	K4
Ausspitzen.....	K2
Auswahl des Abrichtseitenvorschubs	
für Einzelabrichter und Blattwerkzeuge.....	93

B

Bahngesteuerte Abrichtwerkzeuge (SG, TS,	
PKD/CVD/MKD, SD, UZ, DDS).....	38
Bandsägen mit Diamant.....	K4
Bandsägenbearbeitung.....	K2, K4
Beratung.....	14, 118
Blattwerkzeuge.....	K2
Bohren.....	K4
Bohrerbearbeitung.....	K2
Bohr-Senk-Kombinationen.....	K3
Bremsbeläge.....	K1
Brust schleifen (HM Sägeblatt).....	K2

C

cBN (kubisches Bornitrid).....	126
Checkliste für	
- bahngesteuerte Abrichtwerkzeuge	57
- Profilabrichtwerkzeuge	14
- Neufertigung eines Abrichtrades für das Honen und kontinuierliche Profilschleifen	37
- Neufertigung eines Abrichtwerkzeugs für das Wälzschleifen.....	36
C-Kantenprofil, Glaskante.....	K3
Crushierbindung.....	K2
CVD-Abrichtrollen	48

D

DDS-Formrollen.....	52, K2
Dekorschleiff	K3
Diamant	121
Diamant-Bandsägen.....	K4
Diamantdraht	K4
Diamantfeilen	K2
Diamantfliesen mit Naturkorn.....	70
Diamantfliesen mit Naturnadeln	68
Diamantfliesen mit synthetischen CVD- und MKD-Nadeln	64, 66
Diamant-Hohlbohrer	K4
Diamantkorngröße und Ausrollumdrehung	113
Diamant-Läppwerkzeuge	K2
Diamantpasten.....	K2
Diamant-Poliermittel	K2
Diamant-Profilabrichtrollen (UZ, TS, SG).....	14
Diamant-Suspensionen	K2
Diamant-Trennscheiben für optisches Glas.....	K4
Diamond Dressing System (DDS).....	52, K2
Diaplast®	K2
Diprofil-Feilen.....	K2
DIMLAP®	K2
DMC	K2
Doppelkegel-Abrichtscheiben und Abrichtrollen (HP und VU).....	33
Drehrichtungspfeil	122
Dreipunktabrichter mit PKD oder CVD.....	83

Dübelbohrer, Schleifen von	K2
Düsenkörper	K1
Düsenadel	K1

E

Edge Grinding (Kantenverrunden).....	K4
Einflussfaktoren auf die Lebensdauer von Profilabrichtrollen.....	23
Einflussgrößen auf die Schleifergebnisse.....	122
Einkegel-Abrichtscheiben (HP).....	33
Einkornabrichter mit Naturdiamant	79
Einzelabrichter	74
Einzelabrichter mit synth. Nadel	76, 77, K2
Einspritzsystem	K1
Einzelabrichter mit PKD-Plättchen	78

F

Facettier- und Zentrierscheiben in einteiliger Ausführung.....	K4
Facettieren	K3
Facettierscheibe (Profilscheibe).....	K4
Feilen	K2
Feinschleifen mit Pelletwerkzeugen	K4
FEPA.....	122
Ferrite und Magnetwerkstoffe, Schleifwerkzeuge für	K4
Feuerfeste Werkstoffe, Schleifwerkzeuge für	K4
Feuerfestes Glas	K3
Field Instrumentation System (FIS).....	119
FIS (Field Instrumentation System).....	119
Flächenbearbeitung, optisches Glas.....	K4
Flachmesserbearbeitung	K2
Flachschleifen	K2, K4
Flanken schleifen (HM Sägeblatt)	K2
Flat Grinding (Schleifen des Flat)	K4
Fliese®	62
Form (Formen/Schleifscheibengeometrien)	123
Furioso (stehender Abrichter).....	62
Fräserbearbeitung.....	K2
Freifläche schleifen (HM Sägeblatt)	K2
Freiwinkel schleifen	K2
Fehlerquellen und deren Behebung.....	27

G

galvanisch belegter Diamantdraht.....	K4
galvanische Metallbindungen	121
Geschwindigkeitsquotient q_d	
bei rotierenden Abrichtwerkzeugen.....	110
gesinterte Metallbindungen.....	120
Getriebewelle.....	K1
Gewindebohrer, Schleifen von.....	K2
Glasbearbeitung	
- Hohlbohrer	K3
- Schaftwerkzeuge.....	K3
- technische Hinweise	K3
Glaskante	
- C-Profil	K3
- CNC-Maschinen.....	K3
- gerades Profil	K3
- Trapezprofil.....	K3
Glaskantenbearbeitung, linear.....	K3
Grundkörper	123
Grundkörperlängen und Maschinen-	
anschlüsse für Topfschleifwerkzeuge.....	K4
G-Wert (Schleifquotient).....	128
Gleichlauf.....	111
Gegenlauf.....	111

H

Handabrichter	104
Handläpper	K2
Härte von Schleifmitteln	124
Hinweise zur Werkzeugauswahl	
bei stehenden Abrichtern	60
Hochleistungsnutenschleifen.....	K2
Hohlbohrer, Glasbearbeitung.....	K3
Hohlglas.....	K3
Hohlzahnbearbeitung	K2
Homokinetisches Gelenk	K1
Honleisten.....	K2
Honprozesse, Abrichtwerkzeuge für	34
Hydrostößel	K1

I

Igel®	89, K2
Igel-Handabrichter	105
Infiltrierte Formrollen.....	46, 48
Ingot-Schleifen.....	K4
Innenlochsägen.....	K4
Innenrundscheifen.....	K2, K4
Insert+	K2

K

Käfig-Fenster.....	K1
Käfig-Laufbahn.....	K1
Kantenverrunden (Edge Grinding)	K4
Kegelradbearbeitung, Abrichtwerkzeuge für die	34
Keilriemen.....	K1
Kenngößen von Konditionierprozessen.....	108
keramische Bindungen	121
Konstruktive Auslegung und Toleranzen für	
das Abrichten mit Diamant-Profilabrichtrollen.....	20
kontinuierliches Wälzschleifen,	
Abrichtwerkzeuge für das	33
Konzentration	125
Koordinatenschleifen	K2
Kordelprofil (Schruppfräser)	K2
Korngrößen.....	125
Kreismesserbearbeitung.....	K2
Kreissägeblattbearbeitung	
- Hartmetall.....	K2
- HSS.....	K2
- stelliteiert.....	K2
Kristallglas	K3
Kubisches Bornitrid (cBN).....	126
Kugel-Laufbahn.....	K1
Kunstharzbindungen.....	120
Kunststoffe, Schleifwerkzeuge für	K4
Kurbelwelle.....	K1

L

Lagersitz	K1
Läppen und Polieren	K4
Läppwerkzeuge.....	K2

Vorteile des bahngesteuerten Abrichtens
 von Diamantschleifscheiben..... 54
 VSG (Verbundsicherheitsglas)..... K3

W

Wälzfräsbearbeitung K2
 Wälzlager..... K1
 Wendeschneidplatten Planschleifen K2
 Wendeschneidplatten Umfangschleifen K2
 Wendeschneidplatten Profilschleifen K2
 Wendeschneidplattenbearbeitung..... K2
 Werkzeughalter und -schäfte für Diamantfliesen.....73
 Werkzeughalter und -schäfte gängiger
 Maschinenaufnahmen..... 85
 Werkzeug- und Formenbau..... K2
 WINTER Abrichtgerät..... 103
 WINTER Stein 103
 Wirkrautiefe, Einfluss auf die -
 bei Profilabrichtrollen..... 23

Z

Zahnbrustbearbeitung K2
 Zahnflankenbearbeitung K2
 Zahnflankenhonen,
 Abrichtwerkzeuge für das 34
 Zahnrückbearbeitung K2
 Nockenwelle K1
 Zeitspannvolumen..... 128
 Zentrier- und Facettierscheiben
 in einteiliger Ausführung..... K4
 Zentrieren, Technische Hinweise für das K4
 Zentrierscheiben mit Passansatz K4
 Zentrierscheiben ohne Passansatz K4
 Zustellung a_{ed} beim
 Abrichten mit Profilrollen 110
 Zustellung a_{ed} beim Abrichten mit stehenden
 Abrichtern und bahngesteuerten Formrollen 109

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Katalog Nr. 1: Automobil-, Turbinen-, Wälzlager
 WINTER Diamant- und cBN-Werkzeuge für die Automobil-, Turbinen-, Wälzlagerindustrie



Katalog Nr. 2: Werkzeuge
 WINTER Diamant- und cBN-Werkzeuge für die Werkzeugindustrie



Katalog Nr. 3: Flach- und Kristallglas
 WINTER Diamantwerkzeuge für das Bearbeiten von Flach- und Kristallglas



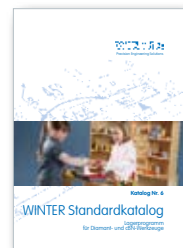
Katalog Nr. 4: Elektronik, Photovoltaik, Optik, Sonderwerkstoffe
 WINTER Diamant- und cBN-Werkzeuge für die Elektronik- und Photovoltaik-Industrie und für das Bearbeiten von optischen Gläsern und Sonderwerkstoffen



Katalog Nr. 5: Abrichtwerkzeuge
 WINTER Diamantwerkzeuge für das Abrichten von Schleifkörpern



Katalog Nr. 6: WINTER Standardkatalog
 Lagerprogramm für Diamant- und cBN-Werkzeuge



WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

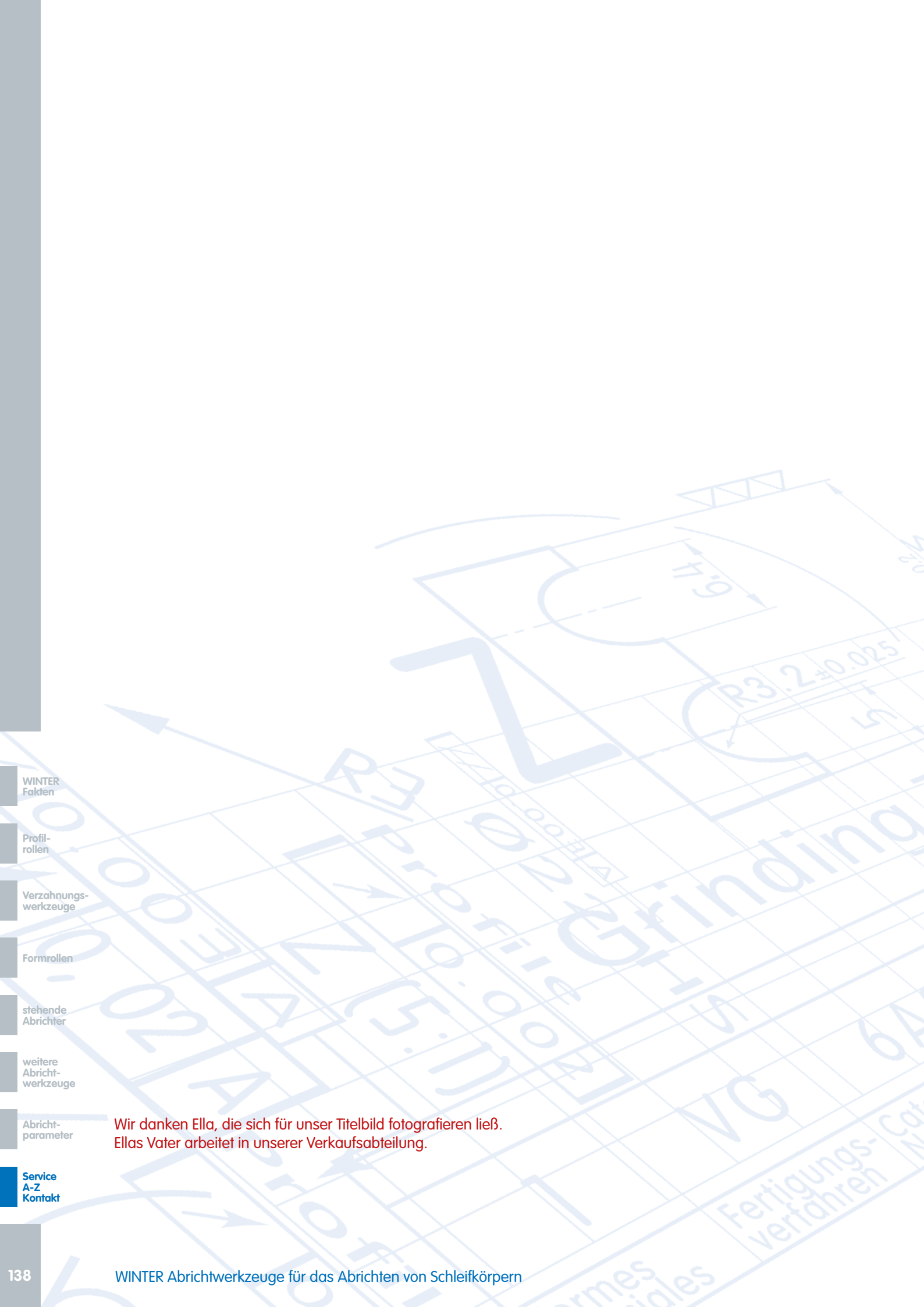
Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt



WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt

Wir danken Ella, die sich für unser Titelbild fotografieren ließ.
Ella Vater arbeitet in unserer Verkaufsabteilung.

Kontakt

Wen frage ich zuerst? Wer hilft mir, wenn ich qualifizierte Beratung, Hilfe bei Prozessoptimierung, bei der Auswahl meines Abrichtwerkzeugs brauche? Wer ist mein nächster Ansprechpartner? Wo finde ich schnelle, unkomplizierte Hilfe?

Für Ihre Anfragen wenden Sie sich gerne jederzeit an unsere Fachberater:

WINTER

Saint-Gobain Diamantwerkzeuge GmbH & Co. KG
Schützenwall 13-17
DE-22844 Norderstedt

Telefon: +49 - (0)40 - 52 58 0
Fax: +49 - (0)40 - 52 58 215
E-Mail: info.winter@saint-gobain.com

www.winter-superabrasives.com

WINTER
Fakten

Profil-
rollen

Verzahnungs-
werkzeuge

Formrollen

stehende
Abrichter

weitere
Abricht-
werkzeuge

Abricht-
parameter

Service
A-Z
Kontakt



SAINT-GOBAIN
ABRASIVES

SAINT-GOBAIN
DIAMANTWERKZEUGE
GmbH & Co. KG
SCHÜTZENWALL 13-17
D-22844 NORDERSTEDT
GERMANY
TEL: + 49 40 5258-0
FAX:+49 40 5258-215

#1744
Ausgabe 2010

SAINT-GOBAIN ABRASIVES N.V.
HEIDE 10
B-1780 WEMMEL
BELGIUM
TEL: +32 2 267 21 00
FAX: +32 2 267 84 24

SAINT-GOBAIN ABRASIVES, S.R.O.
VINOHRADSKÁ 184
130 52 PRAHA 3
CZECH REPUBLIC
TEL: +420 267 132 256
FAX: ++420 267 132 027

SAINT-GOBAIN ABRASIVES A/S
KORSKILDEENG 5
DK-2670 GREVE
DENMARK
TEL: +45 467 552 44
FAX: +45 467 550 60

SAINT-GOBAIN ABRASIFS
PO BOX 18260
SUITE 404/405 - LOB17
JEBEL ALI FREE ZONE
UAE-DUBAI
UNITED ARAB EMIRATES
TEL: +971 4 88 17 836
FAX: +971 4 88 73 210

SAINT-GOBAIN ABRASIFS
RUE DE L'AMBASSADEUR - B.P.8
78 702 CONFLANS CEDEX
FRANCE
TEL: +33 (0)1 34 90 40 00
FAX: +33 (0)1 39 19 89 56

SAINT-GOBAIN DIAMANTWERK-
ZEUGE GMBH & CO. KG
SCHUETZENWALL 13-17
D-22844 NORDERSTEDT
GERMANY
TEL: + 49 40 5258-0
FAX:+49 40 5258-215

SAINT-GOBAIN ABRASIVES KFT
1225 BP.BÁNYALÉG U. 60/B
H-1225 BUDAPEST
HUNGARY
TEL: +36 1 371 22 50
FAX: +36 1 371 22 55

SAINT-GOBAIN ABRASIVI S.P.A
VIA PER CESANO BOSCONI 4
I-20094 CORSICO MILANO
ITALY
TEL: +39 024 4851
FAX: +39 02 - 44 78 266

SAINT-GOBAIN ABRASIVES S.A.
190 RUE J.F. KENNEDY
GRAND DUCHE DE LUXEMBOURG
L-4930 BASCHARAGE
TEL: +352 50 401 1
FAX: +352 50 16 33
NO. VERT (FRANCE) 0800 906 903

SAINT-GOBAIN ABRASIFS, S.A.
2 ALLÉE DES FIGUIERS
AÏN SEBAË - CASABLANCA
MOROCCO
TEL: +212 22 66 57 31
FAX: +212 22 35 09 65

SAINT-GOBAIN ABRASIVES BV
GROENLOSEWEG 28
NL-7151 HW EIBERGEN
P.O. BOX 10
NL-7150 AA EIBERGEN
THE NETHERLANDS
TEL: +31 545 466466
FAX: +31 545 474605

SAINT-GOBAIN ABRASIVES AS
VESTVOLLVEIEN 6D
N-2019 SKEDSMOKORSET
NORWAY
TEL: +47 63 87 06 00
FAX: +47 63 87 06 01

SAINT-GOBAIN ABRASIVES UL.
TORUNSKA 239/241
PL-62-600 KOLO
POLAND
TEL: +48 63 26 17 100
FAX: +48 63 27 20 401

SAINT-GOBAIN ABRASIVOS, L. DA
ZONA INDUSTRIAL DA MAIA I-
SECTOR VIII , NO. 122
APARTADO 6050
P-4476 - 908 MAIA
PORTUGAL
TEL: +351 229 437 940
FAX: +351 229 437 949

SAINT-GOBAIN ABRASIVI SRL
PARC INDUSTRIAL HOLROM
DRUM CAREI NR. 11
RO-447355 VETIS JUD.
SATU-MARE
ROMANIA
TEL: +40 261 450 009
FAX: +40 261 750 010

SAINT-GOBAIN ABRASIVES
18/3, DOLGORUKOVSKAYA STR.
RUS-127006 MOSCOW,
RUSSIA
TEL: +74959373223
FAX: +74959373224

SAINT-GOBAIN ABRASIVOS, S.A.
CTRA. DE GUIPÚZCOA, KM. 7,5
E-31195 BERRIOPLANO (NAVARRA)
SPAIN
TEL: +34 948 306 000
FAX: +34 948 306 042

SAINT-GOBAIN ABRASIVES AB
NORRA MALMVÄGEN 76
S-19162 SOLLENTUNA
SWEDEN
TEL: +46 8 580 881 00
FAX: +46 8 580 881 01

SAINT-GOBAIN ABRASIVES
BUYUKDERE CAD. BAHCELER SOK.
EFE HAN NO.20, K1
MECIDIYEKOY
TR-34394 ISTANBUL
TURKEY
TEL: +90 212 288 63 71
FAX: +90 212 275 6734

SAINT-GOBAIN ABRASIVES LTD.
DOXEY ROAD
STAFFORD
ST16 1EA
UNITED KINGDOM
TEL: +44 1785 222 000
FAX: +44 1785 213 487