



DIAMANT- & CBN-WERKZEUGE





BÄRHAUSEN
Deutschland



BÄRHAUSEN
Korea

Wissenswertes	4
Scheibenformen	6
Flachschleifen · Rundschleifen	10
Walzenschleifen	11
Galvanisch beschichtete Werkzeuge	12
Innenschleifen	14
Hartmetall-Sägeschärfen	16
HSS-Sägeschärfen	20
Messerschleifen	22
HM-Werkzeugschleifen	23
HSS-Werkzeugschleifen	25
Hon-Bürsten	26
Drehwerkzeuge · Nadelfeilen	27
Abrichtwerkzeuge	28
Abrichtrollen · Abrichtmaschinen	32
Abricht-Zubehör	33
Aufnahmen · Flansche	34
Auswuchtgeräte	35

EINSATZ DER SCHEIBE

Vor dem Einsatz achten Sie bitte auf den einwandfreien Zustand der Maschine. Diese darf keine Vibration aufweisen. Die Welle und die Scheibenflansche sind genau zu prüfen, damit die Scheibe unbedingt gerade ohne Höhen- und Seitenschlag läuft.

Beim Nassschliff beachten Sie bitte die vorgeschriebene ausreichende Zuführung des Kühlmittels in die Schleifzone.

UMFANGSGESCHWINDIGKEIT

Prüfen Sie die Umfangsgeschwindigkeit, mit der Ihre Scheibe arbeitet. Die normale mittlere Arbeitsgeschwindigkeit beträgt 25 m/s. Besser ist es, abzustufen.

Schneidstoff	Bindung	Nassschliff [m/s]	Trockenschliff [m/s]
Diamant	Kunstharz	15 - 30	10 - 20
	Metall	15 - 30	10 - 15
	Galvanik	10 - 30	5 - 15
	Keramik	10 - 30	
CBN	Kunstharz	20 - 50	15 - 25
	Metall	15 - 80	
	Galvanik	25 - 50	10 - 25
	Keramik	30 - 60	

TIEFENZUSTELLUNG

Die Tiefenstellung ist abhängig von der Diamant/CBN-Korngröße. Sie nimmt mehr und mehr ab, je feiner man das Korn wählt.

Empfohlen werden folgende Zustelltiefen:

2 / 100 mm	bei Verwendung von Korn 251 -126
1 / 100 mm	bei Verwendung von Korn 107 - 76
5 µm	bei Verwendung von Korn 64 - 46
2 - 4 µm	bei Verwendung von Korn 30
1 - 1,5 µm	bei Verwendung von Korn 25 - 15

Um die bestmögliche Oberflächengüte zu erhalten, genügt es, diese Zustelltiefen zu verringern oder, noch besser, die Scheibe mehrere Gänge ohne Zustellung laufen, sozusagen auf dem Material „sterben“ zu lassen. Eine zu hohe Zustellung verringert die Lebensdauer der Scheibe. Große Berührungsflächen beim Schleifen bedingen geringere Zustellung als vorgenannte Durchschnittszahlen. Metallgebundene Diamant/CBN-Scheiben müssen mit weniger Zustellung gefahren werden als kunststoffgebundene Scheiben.

BINDUNG

Die Bindung ist ausschlaggebend für die Schleifleistung und Schliffgüte. Harte Bindungen erreichen eine hohe Gesamtschleifleistung (Lebensdauer), haben jedoch weniger Zeitleistung, d.h. geringere Zerspanung in der Zeiteinheit. Die richtige Wahl der Bindung richtet sich deshalb nicht nur nach dem zu bearbeitenden Material, sondern auch nach der gewünschten Arbeitsweise.

Die **Kunsthartz-Bindungen**, z.B. Polyimid-Bindungen, sind die gebräuchlichsten Bindungen. Die Kunsthartzbindung besitzt auch die meisten Bindungsvarianten und ermöglicht somit eine optimale Anpassung der Schleifoperation an das Werkstück und deren Bearbeitung. Sie eignen sich sowohl zum Trocken- als auch zum Nassschleifen.

Die **Metallsinterbindungen** bestehen zum großen Teil aus Bronze- und Eisenverbindungen mit für den Einsatz optimierten Zuschlagstoffen. Die Metallbindung hat gegenüber den Kunsthartzbindungen eine geringere Zerspanungsleistung, aber eine wesentlich höhere Profilhaltigkeit und Verschleißfestigkeit durch ihre höhere mechanische Festigkeit und thermische Belastbarkeit.

Bei der **galvanischen Bindung** werden Diamant- oder CBN-Korn durch eine Nickelbindung an das Werkzeug mechanisch aufgebracht. Durch diese Art steht das Korn äußerst frei und ermöglicht somit eine hohe Zerspanungsleistung am Werkstoff.

Die **keramische Bindung** ist durch Ihre Abrichtbarkeit sehr gut für automatisierte Schleifprozesse und die Serienproduktion geeignet.

Sie kommt hauptsächlich bei lang spanenden Werkstoffen und als CBN-Schleifwerkzeug zum Einsatz (ab 54 HRc) z.B. herausragend im Innenschliff.

Wichtig bei der Auswahl der Bindung ist, dass die Körnung, solange sie noch Schneiden besitzt, in der Bindung gehalten wird. Werden die Körner jedoch stumpf, müssen sie aus der Bindung ausbrechen. Ist die Kornhaltekraft zu groß, erhöht sich der Schleifdruck und die Temperatur. Die Schleifscheibe setzt sich zu, verschmiert und verliert ihre Abtragsleistung.

SCHEIBENGRUNDKÖRPER

bestehend aus: Aluminium / Stahl / Keramik / Bakelit / Verbundwerkstoffe

DIAMANT- / CBN-KORNGRÖSSEN

Einige Beispiele aus der Praxis:

300 - 251	Schruppen
181, 151, 126	Vorschleifen
126, 107, 91, 76, 64	Fertigschleifen
76, 64, 54	Profilschleifen
64, 54, 46, 30	Feinschleifen
20, 15, 7	Läppen

DIAMANT/CBN-KONZENTRATION

Die Diamant/CBN-Konzentration ergibt sich aus dem prozentualen Anteil am Volumen des Diamant/CBN-Belages am Volumen des Diamant/CBN-Belages in reiner Diamant/CBN-Körnung. Konzentration C100 = 4,4 ct/cm³ Belagvolumen.

Die gebräuchlichsten Konzentrationen sind:

C50 = 2,2 ct/cm ³	C100 = 4,4 ct/cm ³
C75 = 3,3 ct/cm ³	C125 = 5,5 ct/cm ³

WISSENSWERTES

Diamant (100 % reiner Kohlenstoff) ist auf Grund seiner Härte (Moossche-Härteskala 10) ein ideales Schleifmittel für sehr harte Materialien über 65 HRc.

Kubisches Bornitrid Das CBN wird ausschließlich synthetisch hergestellt. Das Einsatzgebiet für CBN ist das Schleifen, Drehen und Fräsen von gehärteten Werkzeugstählen über 58 - 65 HRc.

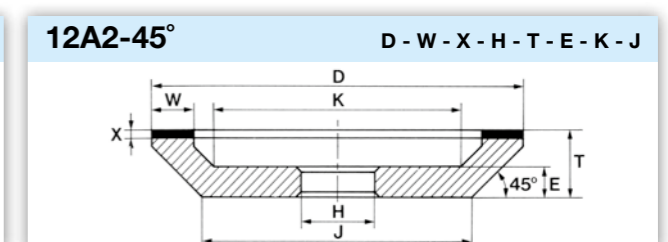
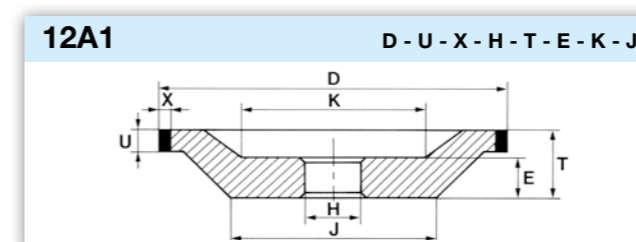
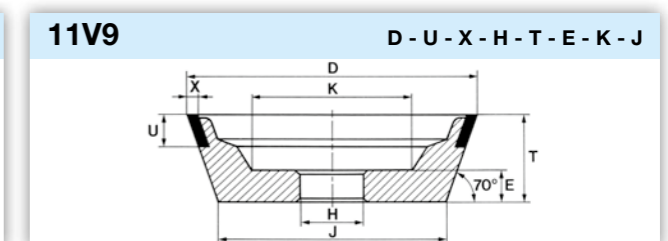
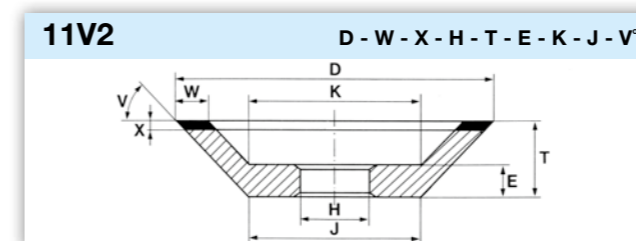
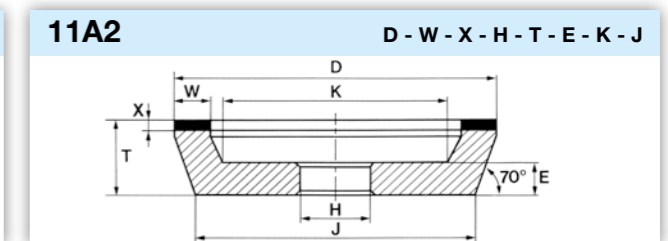
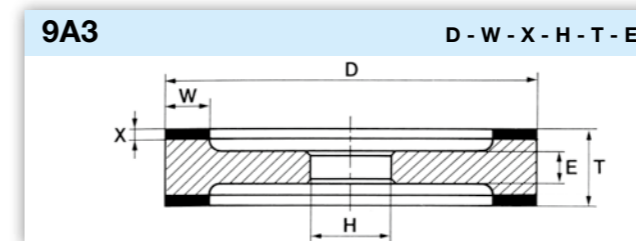
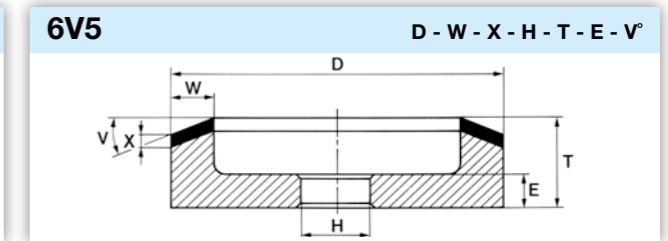
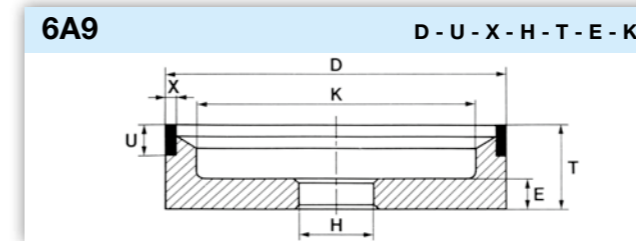
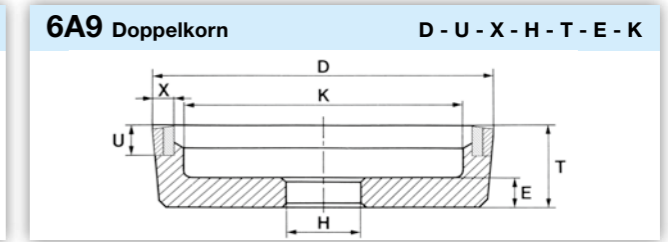
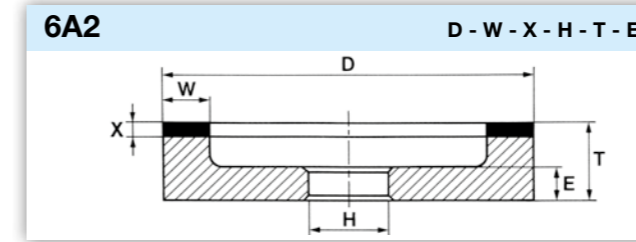
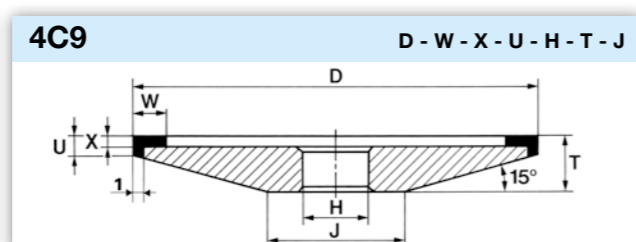
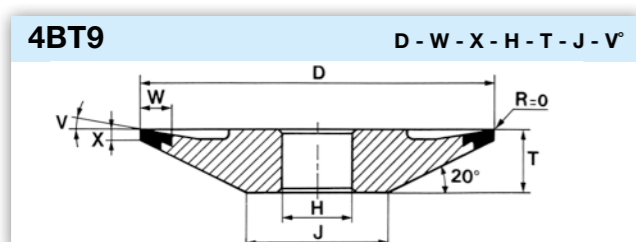
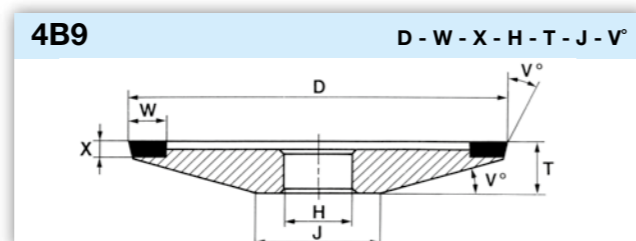
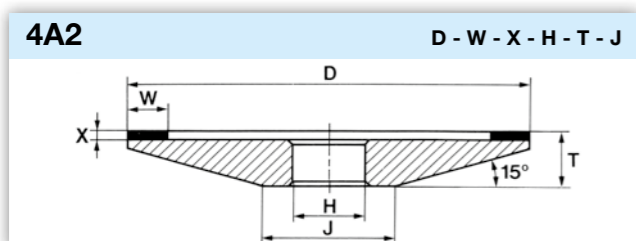
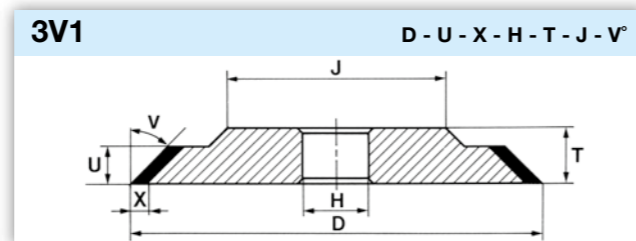
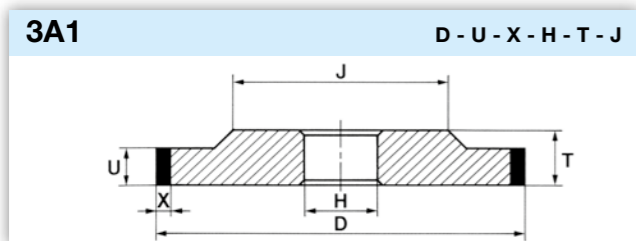
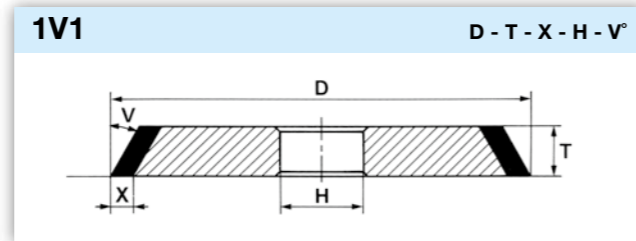
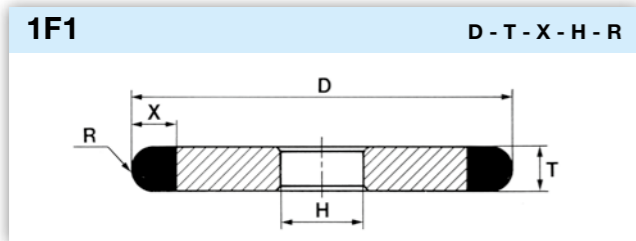
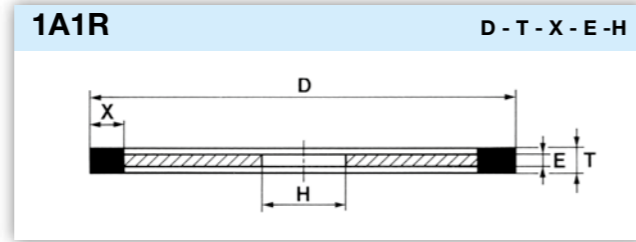
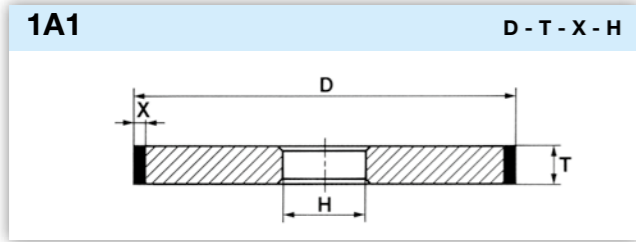
KÖRNUMGSGRÖSSEN

grob ←

FEPA	501	426	356	301	251	213	181	151
MESH	34 - 40	40 - 45	45 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 100	100 - 120
Mikron	500 - 425	425 - 355	355 - 300	300 - 250	250 - 212	212 - 180	180 - 150	150 - 125

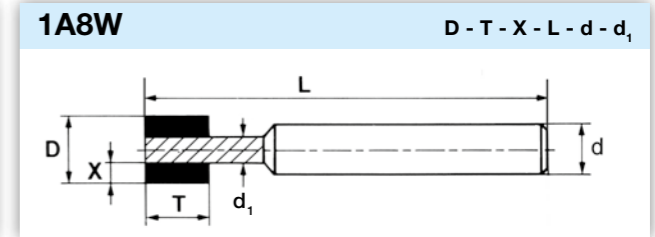
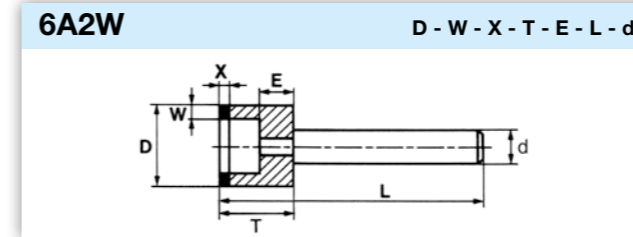
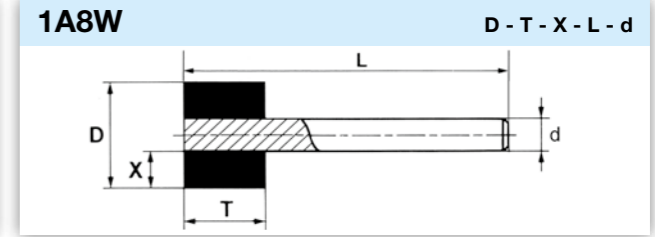
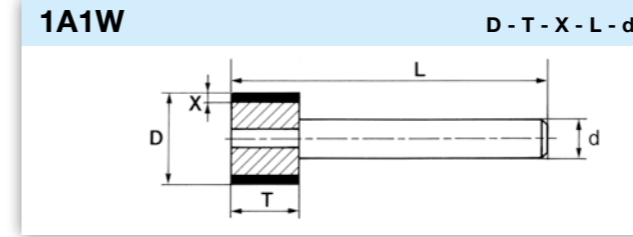
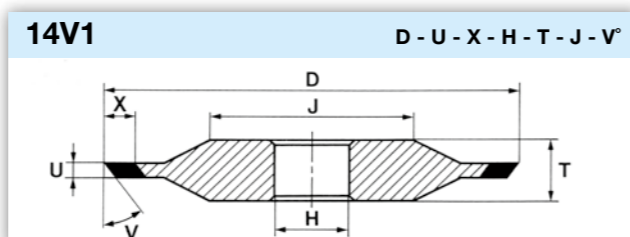
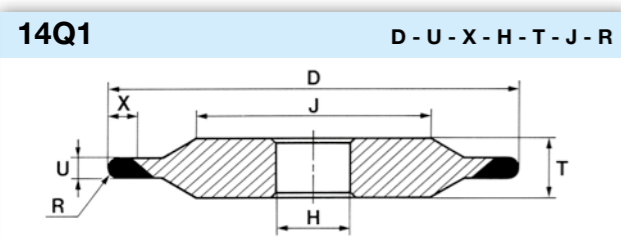
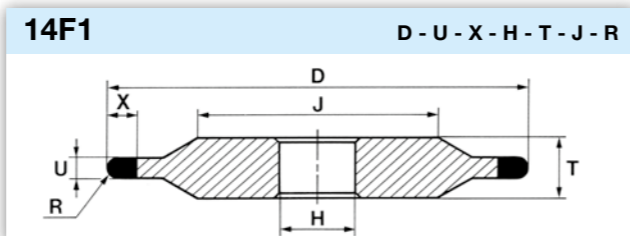
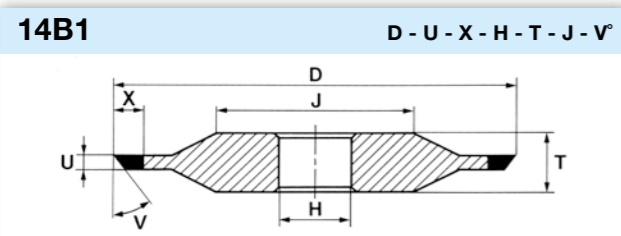
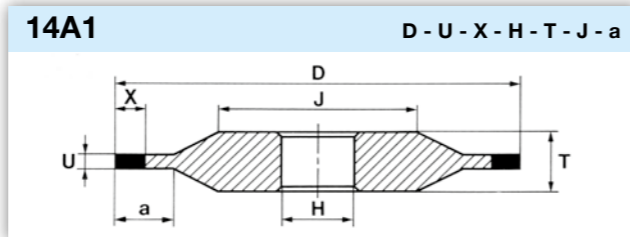
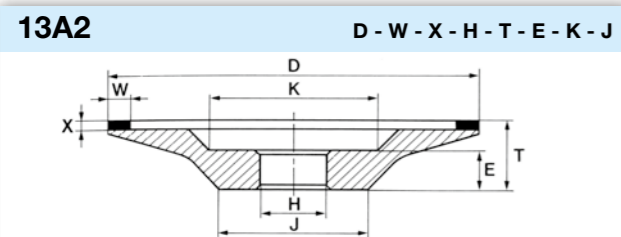
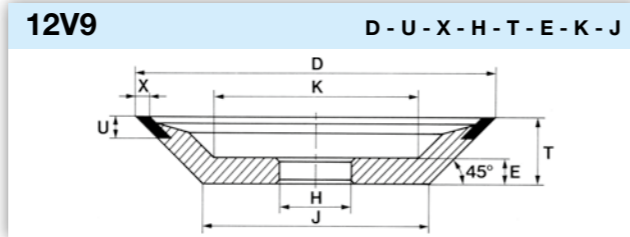
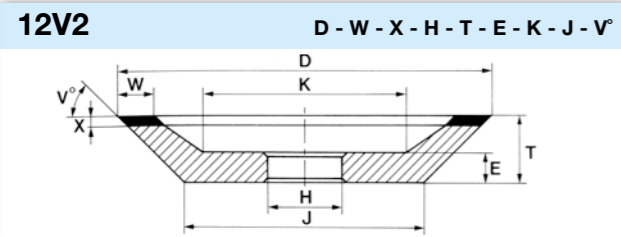
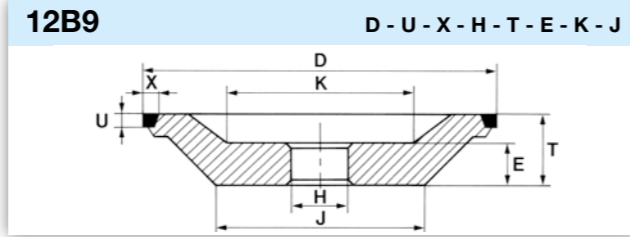
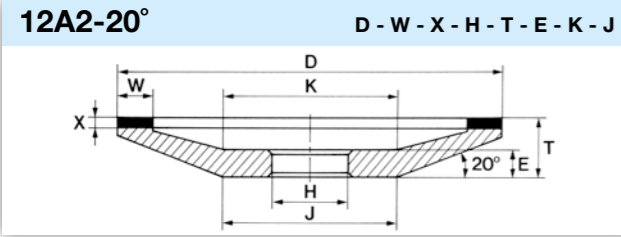
FEPA	126	107	91	76	64	54	46	30
MESH	120 - 140	140 - 170	170 - 200	200 - 230	230 - 270	270 - 325	325 - 400	400 - 500
Mikron	125 - 106	106 - 90	90 - 75	75 - 63	63 - 53	53 - 45	45 - 40	40 - 36

→ fein



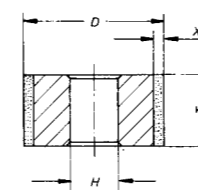
Bitte geben Sie bei einer Bestellung sämtliche Maße des jeweiligen Schleifkörpers an!

Bitte geben Sie bei einer Bestellung sämtliche Maße des jeweiligen Schleifkörpers an!



DIA / CBN - INNENSCHLEIFKÖRPER

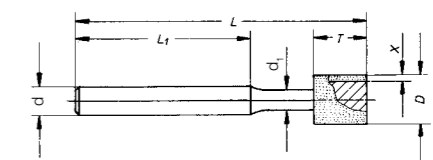
1A1



D	T	X	H
8	6	2	4
8	10	2	4
10	6	2	6
10	10	2	6
12	6	3	6
12	10	3	6
14	6	2	6
14	10	2	6
16	6	2	6
16	10	2	6
16	15	2	6
18	6	2	6 u. 8
18	10	2	6 u. 8
18	15	2	6 u. 8
20	6	2	6 u. 8
20	10	2	6 u. 8
20	15	2	6 u. 8
22	6	2	6 u. 8
22	10	2	6 u. 8
22	15	2	6 u. 8
25	6	2	6 u. 8
25	10	2	6 u. 8
25	15	2	6 u. 8
30	6	2	8
30	10	2	8
30	15	2	8
35	6	2	8
35	10	2	8
35	15	2	8
40	10	2	8
40	15	2	8
40	20	2	8
50	10	2	8
50	15	2	8
50	20	2	8

Andere Abmessungen auf Anfrage

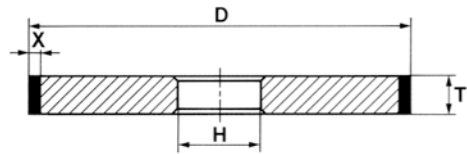
1A1W



D	T	(K) X	(M) X	d	d ₁	L ₁	L
3	6	0,5	0,75	3	2,0	52	66
4	6	1,0	1,0	3	2,0	52	66
5	6	1,5	1,0	3	2,0	52	66
6	6	2,0	1,0	6	3,0	52	66
6	8	2,0	1,0	6	3,0	50	68
7	6	2,5	1,0	6	3,0	52	68
7	8	2,5	1,0	6	3,0	50	68
8	6	2,0	1,0	6	4,0	52	68
8	10	2,0	1,0	6	4,0	48	70
10	6	3,0	1,0	6	-	-	66
10	10	3,0	1,0	6	-	-	70
12	6	2,0	1,0	6	-	-	66
12	12	2,0	1,0	6	-	-	72
14	6	3,0	1,0	6	-	-	66
15	6	3,5	1,0	6	-	-	66
15	12	3,5	1,0	6	-	-	75
16	6	3,0	1,0	6	-	-	66
18	6	4,0	1,0	6	-	-	66
20	6	5,0	1,0	6	-	-	66

(K) = Kunstharzbindung / (M) = Metallbindung

1A1 **D - T - X - H**

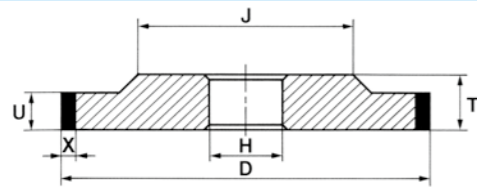


Wir fertigen Diamant- und CBN-Schleifscheiben bis zu einem Durchmesser von 750 mm.

Eigenschaften

- schleiffreudig
- hohe Standzeit
- hohes Zeitspanvolumen
- niedriger Schleifdruck
- geringe Wärmeentwicklung

3A1 **D - U - X - H - T - J**



Schleifprozesse

Pendel-, Tief-, Profil- und Vollschnittschleifen

Standard Korngröße (D/B)

46, 64, 91, 126, 151, 181

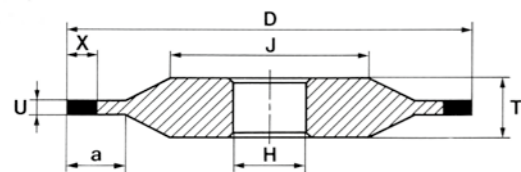
Standard Konzentration

C50, C60, C75, C100, C125

Scheibengrundkörper

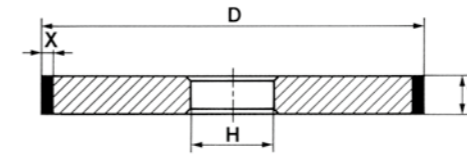
Aluminium, Stahl, Keramik, Bakelit, Verbundwerkstoffe

14A1 **D - U - X - H - T - J - a**



Sonderformen möglich

1A1 **D - T - X - H**



Wir fertigen Diamant- und CBN-Schleifscheiben bis zu einem Durchmesser von 750 mm zum Bearbeiten von:

- beschichteten Walzen mit Chromoxyd, Hartmetall, Titanoxyd oder Wolframcarbid für die Druckindustrie
- Papierwalzen
- Druckwalzen
- Keramikwalzen
- Siliziumwalzen
- gummibeschichtete Walzen und Rollen
- Granitwalzen und -rollen
- Folienwalzen
- gehärtete Stahlwalzen
- flammgespritzte Walzen und Rollen

Standard Korngröße (D/B)

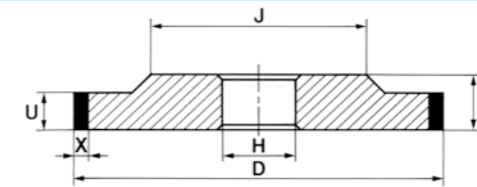
46, 64, 91, 126, 151 und 181

Standard Konzentration

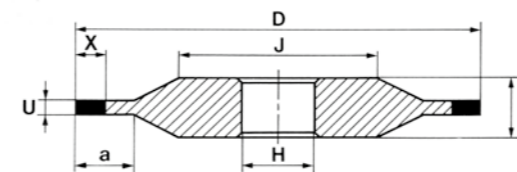
C50, C75, C100, C125

Diese Werkzeuge mit unseren Spezialbindungen sind für den Vor- bis Feinschliff und zur anschließenden Bearbeitung mit Läpp- und Finishbändern entwickelt worden.

3A1 **D - U - X - H - T - J**



14A1 **D - U - X - H - T - J - a**



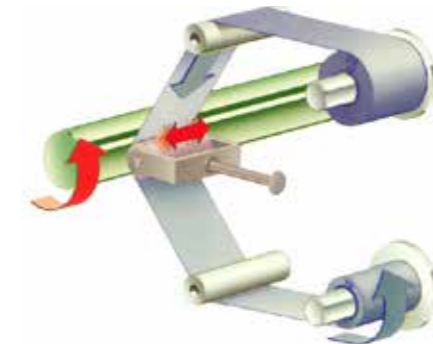
Sonderformen möglich



DIAMANT-LÄPP-PASTEN

Diamant-Läpp-Pasten von 0,5µ bis 54µ · Konzentration: niedrig, mittel, hoch · als öllösliche oder wasserlösliche Paste

WALZENSUPERFINISHING



Korngröße: 3, 6, 9, 15, 30, 45, 60, 80, 100

Diamant-Folien zum Läppen / Finishen von: Keramik, Oxyd-Keramik, Hartmetall, Quarzglas, Steatit, Silizium, flammgespritzte Materialien (Wolfram), Faserverbundstoffe, Kurbelwellen, Nockenwellen, Lager und Materialien mit hoher Härte.

Aluminiumoxid-Folien: am besten einsetzbar für Edelstahl und Nichteisenmetalle

Siliziumkarbid-Folien: auch für Gummi und Kunststoff einsetzbar (auch für Nichteisen-Metalle)

GALVANISCHE BINDUNGEN

Im Gegensatz zu den anderen Bindungen ragen hier die Diamant- bzw. CBN-Körner relativ weit aus dem Schleifbelag heraus. Sie verleihen den galvanisch gebundenen Werkzeugen eine große Schleiffreudigkeit und hohe Zerspanungsleistung. Bei der Bearbeitung von verschleißfesten und kurzspanenden Werkstoffen ist die gleichbleibende Schleifleistung durch den fehlenden Selbstschärfeffekt bei einschichtigen Schleifbelägen nicht gegeben. Neben dem Schleifen von Hartmetall eignen sich galvanisch gebundene Diamantwerkzeuge hervorragend für die Bearbeitung von grünen (vorgesinterten) Hartmetallen, Duroplasten, GFK-Materialien, Graphit, Elektrokohle, Ferrite, keramische Werkstoffe, Hohlglas und Laborglas.

CBN-Werkzeuge in galvanischer Bindung werden bevorzugt zum Schleifen von Bohrungen auf Innen- und Koordinatenschleifmaschinen eingesetzt. Anwendung finden die Werkzeuge bei gehärteten Stählen ab 58-65 HRC, insbesondere jedoch bei hochlegierten Werkzeug- und Schnellarbeitsstählen. In dieser Bindung lassen sich Sonderformen und Profilwerkzeuge kurzfristig herstellen. Die dazu erforderlichen Grundkörper werden von uns nach Zeichnungen oder vom Kunden selbst angeliefert.

Verbrauchte (abgearbeitete) Diamant- und CBN-Werkzeuge können wir mit einem neuen galvanischen Schleifbelag wiederbelegen.

VAKUUM GELÖTET

Eigenschaften

(verglichen mit der Galvanikbindung):

- sehr schleiffreudig
- hohe Standzeit
- kühler Schliff
- hohe Zeitspannvolumen (kurze Schleifzeit)
- niedriger Schleifdruck und geringe Wärmeentwicklung
- konstanter Abstand zwischen den Körnern
- Schleifscheiben bis 600 mm Durchmesser

Bindung	Kornüberstand	Kornabstand
Vakuum	70 - 75 %	breiter als Galvanik
Galvanik	30 - 40 %	kurz!

HINWEISE FÜR DEN EINSATZ

Mit galvanischen **Diamant-Stiften** und -Rollen kann das **Innenschleifen** von Hartmetall kühl, schnell und geometrisch einwandfrei mit hoher Maßgenauigkeit ausgeführt werden.

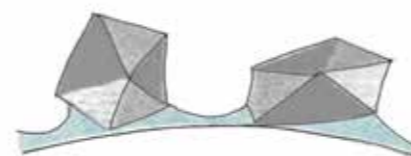
Mit galvanischen **CBN-Stiften** und -Rollen kann das **Innenschleifen** von gehärteten und HSS-Stählen kühl, schnell und geometrisch einwandfrei mit hoher Maßgenauigkeit ausgeführt werden.

Um das galvanisch beschichtete Schleifwerkzeug richtig einzusetzen, ist es notwendig folgende zwei Punkte zu beachten:

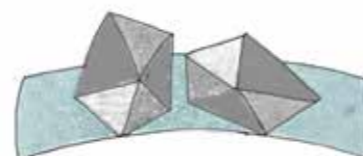
- die Stärke des Belages ist gering und richtet sich nach der Korngröße
- die einzelnen Körner treten klar aus der Bindung hervor.

Aus diesem Grunde muss die Maschine und deren Lagerung in einwandfreiem Zustand sein, da Seiten- oder Höhen-Schlag das Werkzeug zerstören kann. Die Arbeitsgeschwindigkeit sollte zwischen 25 m/s und 30 m/s liegen.

Körnung für:	DIA / CBN		
Vorschleif	151	181	251
Feinschleif	107	126	
Feinstschleif	76	91	



Vakuum gelötet

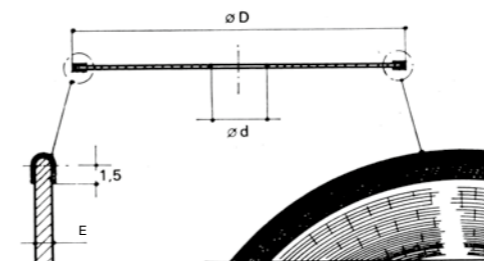


Galvanik

DIAMANT-TRENNSCHEIBEN IN GALVANISCHER BINDUNG

Typ DP

UNGEZAHNT



Typ DP für geringe Schnitttiefen
max 8 - 10 mm

Kernauführung: gehärteter Stahl

Anwendungsgebiete:

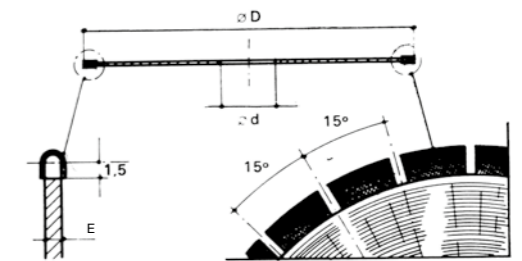
Elektrokohle, GFK, CFK, Duroplaste, Gießharze, Fiberglas, Gummi (hart und weich)...

ø D [mm]	E [mm]	T [mm] Diamantkörnungen		
		D 181	D 252	D 427
50	0,4	0,9	1,1	1,6
65	0,4	0,9	1,1	1,6
75	0,5	1,0	1,2	1,7
100	0,6	1,1	1,3	1,8
125	0,8	1,3	1,5	2,0
150	1,0	1,5	1,7	2,2
175	1,2	1,7	1,9	2,4
200	1,2	1,7	1,9	2,4
250	1,6	2,1	2,3	2,8
300	2,0	-	2,7	3,2
350	2,5	-	3,2	3,7
400	2,5	-	3,2	3,7
500	3,0	-	3,7	4,2
600	3,0	-	3,7	4,2
700	3,5	-	4,2	4,7

ø d mm: nach Angabe

Typ DPC

GEZAHNT



Typ DPC - segmentiert -
für größere Schnitttiefen

Kernauführung: gehärteter Stahl

Anwendungsgebiete:

Brems- und Kupplungsbeläge, Duroplaste, Gießharze, Fiberglas, keramische Werkstoffe, Elektrokohle, Marmor, Kreide, Weichgesteine...

ø D [mm]	E [mm]	T [mm] Diamantkörnungen		
		D 181	D 252	D 427
200	1,2	1,9	2,4	3,0
250	1,6	2,3	2,8	3,4
300	1,8	2,5	3,0	3,6
350	2,2	2,9	3,4	4,0
400	2,5	3,2	3,7	4,3
500	3,2	3,9	4,4	5,0
600	3,5	4,2	4,7	5,3
700	4,0	4,7	5,2	5,8
800	4,5	5,2	5,7	6,3

ø d mm: nach Angabe

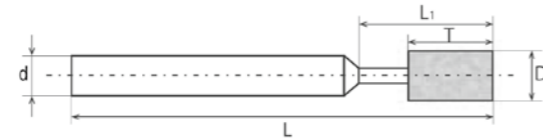
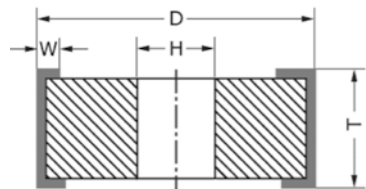
Die Arbeitsgeschwindigkeit sollte zwischen 12 und 25 m/sec liegen.

Andere Blattstärken (E) sind auf Wunsch lieferbar.

DIAMANT- ODER CBN-SCHLEIFROLLEN UND SCHLEIFSTIFTE IN GALVANISCHER BINDUNG MIT STAHL- ODER VOLLHARTMETALLKÖRPER

Schleifrollen Diamant: Typ MA
 CBN: Typ MNBA

Schleifstifte Diamant: Typ MQ
 CBN: Typ MNBQ



D x T [mm]	W [mm]	H [mm]
10 x 10	1	6
12 x 10	1	6
14 x 10	1	6
15 x 10	1,5	6 / 8
18 x 10	1,5	6 / 8
20 x 10	1,5	6 / 8
20 x 15	1,5	6 / 8
25 x 10	1,5	6 / 8
25 x 15	1,5	6 / 8
30 x 10	2	6 / 8 / 13
30 x 15	2	6 / 8 / 13
40 x 10	2	8 / 20
40 x 15	2	8 / 20
50 x 10	2	8 / 20
50 x 15	2	8 / 20

D x T [mm]	d x L [mm]
0,4 x 2	3 x 40
0,5 x 2	
0,6 x 3	
0,7 x 3	
0,8 x 3	
0,9 x 3	
1,0 x 3	3 x 40
1,2 x 3	
1,5 x 4	
1,8 x 4	
2,0 x 4	
2,5 x 4	
3,0 x 5	3 x 40
3,5 x 5	3 x 55
4,0 x 5	6 x 60
4,5 x 5	6 x 90
5,0 x 5	
10,0 x 10	6 x 90 8 x 110
12,0 x 10	10 x 110
14,0 x 10	
15,0 x 10	
16,0 x 10	
18,0 x 10	
20,0 x 10	

Weitere Abmessungen auf Anfrage möglich.

CBN- U. DIAMANT-SCHLEIFSCHEIBEN IN KERAMIK- U. KUNSTHARZBINDUNG



Standard Formen

1A1, 1F1, 1A8, 1A1W, 1A8W
(Sonderformen auf Anfrage möglich)

Schleifprozesse

- gleichzeitiges Schleifen mehrerer unterschiedlicher Bohrungen
- Innenrund- und Planschleifen (Kombinationswerkzeuge)
- Unrund- oder Polygonschleifen
- Koordinatenschleifen
- Längsschleifen
- Einstechschleifen

Kurze Schleifzeit bei hoher Standzeit

Eigenschaften

- hohe Profilhaltigkeit (verschleißbeständig)
- hohes Zeitspannvolumen (kurze Schleifzeit)
- niedriger Schleifdruck und geringe Wärmeentwicklung

Die Kontaktfläche zwischen Schleifscheibe und Werkstück ist beim Innenrundsleifen wesentlich größer als bei vergleichbaren Außenrund- und Flachsleifoperationen, daher sind die auftretenden Kräfte und Temperaturen wesentlich höher. Zusätzlich wird dieser Schleifprozess durch eine beschränkte Abfuhr der Späne und eine schlechtere Bereitstellung mit Kühlschmierstoff in der Kontaktzone erschwert. Aus diesem Grund hat die Firma Bärhausen eine neuartige keramisch gebundene Hochleistungs-Schleifscheibe entwickelt, um die vorhandenen technischen Beschränkungen beim Innenrundsleifen zu überwinden. Das neu entwickelte Bindungssystem ermöglicht die Reduzierung des Bindungsanteils und gleichzeitig die Optimierung der Benetzung der Schleifkörner mit Kühlschmierstoff.



BRUSTSCHLIFF-SCHEIBE FÜR HARTMETALLBESTÜCKTE SÄGEN

D4A2 - 15° FÜR ENGE ZAHNTEILUNG

D	W	X	H	Korn	Konz.
100	3	1	•	D54 D64	C50 C75 C100

D4A2 - 25° FÜR NORMALE ZAHNTEILUNG

D	W	X	H	Korn	Konz.
100	5	3	•	D54 D64	C50 C75
125		2		D126	C100

D12A2 - 20° FÜR NORMALE ZAHNTEILUNG

D	W	X	H	Korn	Konz.
125	5	4	•	D64 D126	C50 C75

D12B9 - 30° FÜR NORMALE ZAHNTEILUNG

D	U	X	H	Korn	Konz.
125	3	1,8	•	D54	C75

D4B9 - 15° FÜR ENGE ZAHNTEILUNG

D	W	X	H	Korn	Konz.
100	2,5	1,2	•	D46	C50
125				D54	C75
150	3	1,8		D64	C100 C125

H = Bohrung bitte angeben

D4B9 FÜR NORMALE UND WEITE ZAHNTEILUNG

D	W	X	H	Korn	Konz.
125	3	3,8	•	D54	C75
150					C100

D12V2 - 30°/20° FÜR ENGE ZAHNTEILUNG

D	W	X	H	Korn	Konz.
100				D46	C75
125	4	2	•	D54	C100
150				D64	C125
175				D76	
200					

D3E1/21

D	X	T	V°	H	Korn	Konz.
125	4	8	30°	•	D54 D64	C75
150					D76	C100

D3F1/22

D	X	T	V°	H	Korn	Konz.
125	4	8	10°	•	D54 D64	C75
150					D76	C100

D14F1/23

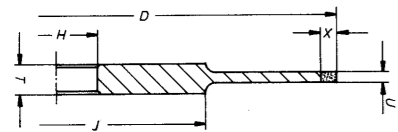
D	X	T	V°	H	Korn	Konz.
125	4	8	20°	•	D54	C75
150					D64 D76	C100

D14E1/24

D	X	T	V°	H	Korn	Konz.
125	4	8	30°	•	D54	C75
150					D64 D76	C100

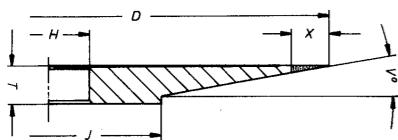
H = Bohrung bitte angeben

D14A1/25



D	X	T	U	J	H	Korn	Konz.
125	4	8	3	80	•	D54	C75
150						D64	C100
						D76	

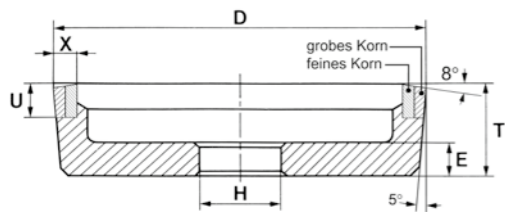
D14E1/26



D	X	T	V°	J	H	Korn	Konz.
125	10	10	10°	60	•	D54	C75
150						D64	C100
						D76	

RÜCKENSCHLIFF-SCHEIBE FÜR HARTMETALLBESTÜCKTE SÄGEN

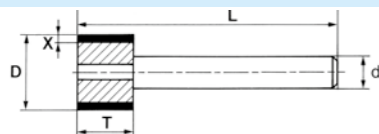
D6A9



D	X	U	H	Korn	Konz.
100	6	5	•	D126/D46	C100/C75
125	10			D126/D30	C125/C100

DIAMANT-SCHLEIFSTIFTE FÜR HARTMETALL-HOHLZAHN-SÄGEN

D1A1W

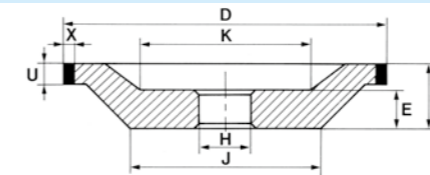


D	X	T	d	Korn	Konz.
6,5	1,75	3	6,0	D76	C125
				D91	
				D151	

H = Bohrung bitte angeben

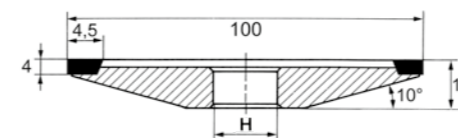
FLANKENSCHLIFF-SCHEIBE FÜR HARTMETALL BESTÜCKTE SÄGEN

D12A1



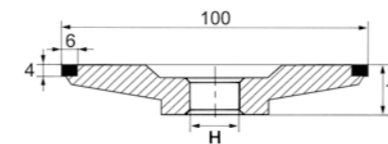
D	U	X	H	Korn	Konz.
100	4	4	•	D91	C50
				D126	C75
					C100

D4B9



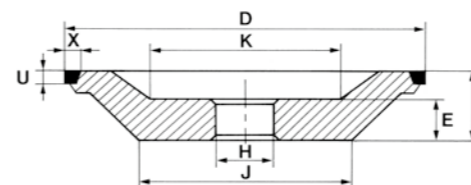
D	W	X	H	Korn	Konz.
100	4,5	4	•	D91	C50
				D126	C75
					C100

D12A9



D	U	X	H	Korn	Konz.
100	4	6	•	D91	C50
				D126	C75
					C100

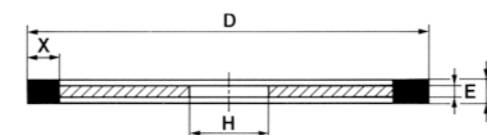
D12B9



D	U	X	H	Korn	Konz.
76	4,5	4	•	D91	C75
100				D126	C100

TRENNEN / TRENNSCHLEIFEN

D1A1R

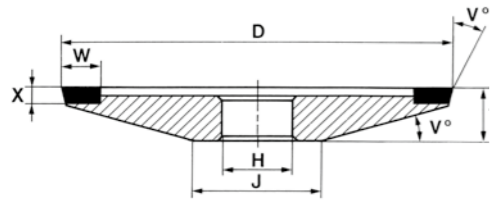


D	X	T	H	Korn	Konz.
100					
125	0,6				
150	0,8	7	•	D126	C75
175	1,0	10		D151	C100
200	1,2			D181	
250	1,5				
300					

H = Bohrung bitte angeben

BRUSTSCHLIFF-SCHEIBE FÜR HSS-SCHEIBENFRÄSER

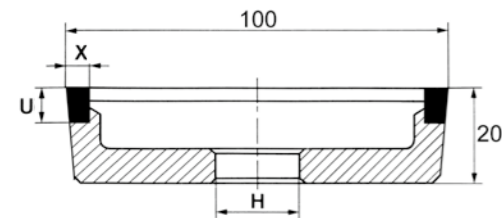
B4B9



D	W	X	H	Korn	Konz.
100	3	1,8	•	B126	C75
125		3,0			C100
		3,8			C125

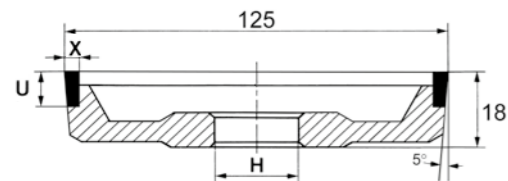
RÜCKENSCHLIFF-SCHEIBE FÜR HSS-SCHEIBENFRÄSER

B6A9



D	U	X	H	Korn	Konz.
100	6 10	3 5	•	B126	C75 C100

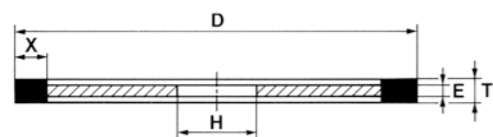
B11B9



D	U	X	H	Korn	Konz.
125	6,5	3	•	B126	C75 C100

TRENNEN / TRENNSCHLEIFEN

B1A1R



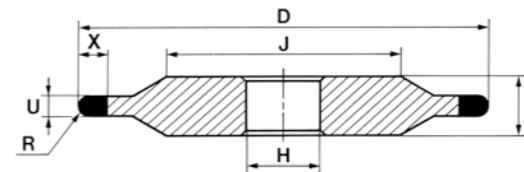
D	X	T	H	Korn	Konz.
100	0,6 0,8 1,0 1,2 1,5	7 10	•	B126 B151 B181	C75 C100
125					
150					
175					
200					
250					
300					

H = Bohrung bitte angeben

HM-SÄGESCHÄRFSCHEIBEN / NASSSCHLIFF

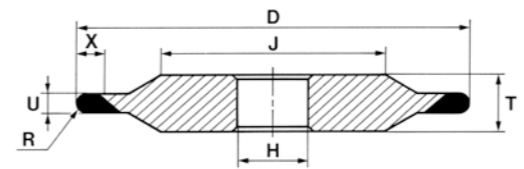
z.B. für Maschinen: Loroch, Schmidt-Tempo, Königsee-Rekord, Vollmer

D14F1



D	U	R	X	H	Korn	Konz.
150 200	1,0	0,50	6 8 12,5 15	•	D107	C75 C100
	1,3	0,65				
	1,6	0,80				
	2,0	1,00				
	2,5	1,25				
	3,0	1,50				
	3,5	1,75				
	4,0	2,00				
	5,0	2,50				
	6,0	3,00				
7,0	3,50					
8,0	4,00					

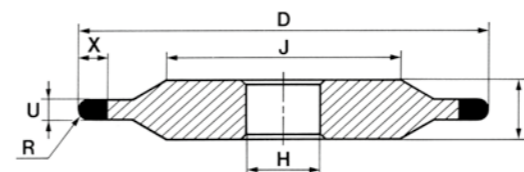
D14Q1



HSS-SÄGESCHÄRFSCHEIBEN / NASSSCHLIFF

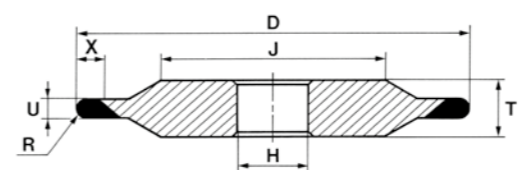
z.B. für HSS-Sägeblätter, stelliteisierte Gatterblätter und Blockbandsägen

B14F1



D	U	R	X	H	Korn	Konz.
150 200	1,0	0,50	6 8 12,5 15	•	B107	C75 C100
	1,3	0,65				
	1,6	0,80				
	2,0	1,00				
	2,5	1,25				
	3,0	1,50				
	3,5	1,75				
	4,0	2,00				
	5,0	2,50				
	6,0	3,00				
7,0	3,50					
8,0	4,00					

B14Q1



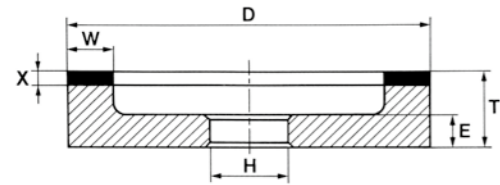
H = Bohrung bitte angeben

HM MESSER-SCHLEIFEN

z.B. für Maschinen: Reform, Rabenseifner, Göckel

IN KUNSTHARZ- UND METALLBINDUNG

D6A2



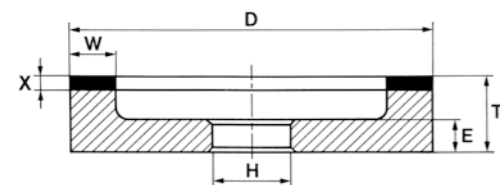
D	W	X	H	Korn	Konz.
200	6	2	•	D15	C75
250	8	4	•	D64	C100
300	8	6	•	D126	C100

HSS MESSER-SCHLEIFEN

z.B. für Maschinen: Reform, Rabenseifner, Göckel

IN KUNSTHARZ- UND METALLBINDUNG

B6A2



D	W	X	H	Korn	Konz.
200		2	•	B64	C75
250	6	4	•	B126	C100
300	8	6	•	B126	C100

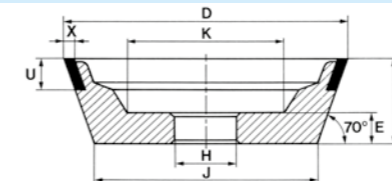


H = Bohrung bitte angeben

HM-FRÄSER - TROCKENSCHLIFF

D11V9

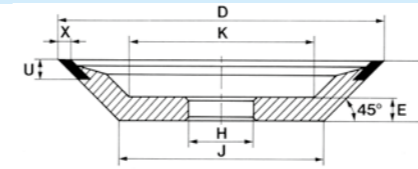
KUNSTHARZBINDUNG



D	U	X	H	Korn	Konz.
75	10	2	•	D64 D126	C75
100					
125					

D12V9

KUNSTHARZBINDUNG

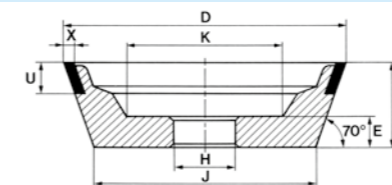


D	U	X	H	Korn	Konz.
75	10	2	•	D64 D126	C75
100					
125					

HM-FRÄSER - NASSSCHLIFF

D11V9

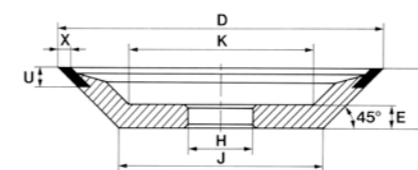
KUNSTHARZBINDUNG



D	U	X	H	Korn	Konz.
75	10	2	•	D64 D76 D91 D107 D126	C100
100					
125					

D12V9

KUNSTHARZBINDUNG

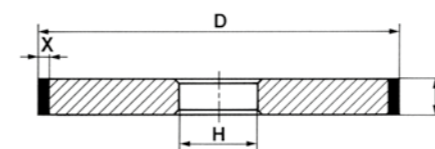


D	U	X	H	Korn	Konz.
75	10	2	•	D64 D76 D91 D107 D126	C100
100					
125					

HM-FRÄSER - NUTENSCHLEIFEN - NASSSCHLIFF

D1A1

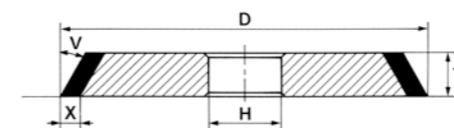
KUNSTHARZBINDUNG



D	T	X	H	Korn	Konz.
100 125	8	5	•	D64 D76 D126	C100
	10				
	12 15				

D1V1

KUNSTHARZBINDUNG



D	T	X	V°	H	Korn	Konz.
100 125	8	5	nach Angabe	•	D64 D76 D126	C100
	10					
	12 15					

H = Bohrung bitte angeben

D11V9 FREIWINKEL DES UMFANGS UND DER STIRNFLÄCHE HYBRIDBINDUNG

D	U	X	H	Korn
75				D46
100	10	2	•	D64
125				D126

D12V9 SPANFLÄCHE, FREIFLÄCHEN UND STIRNLÜCKEN HYBRIDBINDUNG

D	U	X	H	Korn
75				D46
100	10	2	•	D64
125				D126

TIEFSCHLIFF - NUTENSCHLIFF

D1A1 HYBRIDBINDUNG

D	T	X	H	Korn
75	8			D46
100	10			D64
125	12	5	•	D76
150	15			D126

D1V1 HYBRIDBINDUNG

D	T	X	V°	H	Korn
75	8				D46
100	10				D64
125	12	5	nach Angabe	•	D76
150	15				D126



H = Bohrung bitte angeben

TROCKENSCHLIFF – KOBRA

B11V9 FREIWINKEL DES UMFANGS UND DER STIRNFLÄCHE KUNSTHARZBINDUNG

D	U	X	H	Korn
75				B91
100	10	2	•	B126
125				B151

B12V9 SPANFLÄCHE, FREIFLÄCHEN UND STIRNLÜCKEN KUNSTHARZBINDUNG

D	U	X	H	Korn
75				B91
100	10	2	•	B126
125				B151

NASSSCHLIFF

B11V9 FREIWINKEL DES UMFANGS UND DER STIRNFLÄCHE KUNSTHARZBINDUNG

D	U	X	H	Korn
75				B91
100	10	2	•	B126
125				B151

B12V9 SPANFLÄCHE, FREIFLÄCHEN UND STIRNLÜCKEN KUNSTHARZBINDUNG

D	U	X	H	Korn
75				B91
100	10	2	•	B126
125				B151

TRENNEN / TRENNSCHLEIFEN

B1A1R

D	X	T	H	Korn	Konz.
100					
125	0,6				
150	0,8				
175	1,0	7	•	B126	C75
200	1,2	10		B151	C100
250	1,5			B181	
300					

H = Bohrung bitte angeben

HON-BÜRSTEN FÜR DIE PERFEKTE ENDBEARBEITUNG

Hon-Bürsten sind aufgrund Ihrer hochwertigen technischen Verarbeitung und der Leistungsfähigkeit sehr vielseitig einzusetzen. Die verarbeiteten Schleifmittel-Kügelchen sind an speziellen Nylonbürsten angebracht. Durch diese kompakte Fertigung sind die Bürsten sehr flexibel und anpassungsfähig.

Durch das flexible Honen verändert sich nicht die Bohrung des Zylinders, sondern die Oberfläche wird lediglich neu strukturiert, so dass wieder eine optimale Ölanhaftung ermöglicht wird, z.B. bei Zylindern.

Einfache, perfekte Technik, die wirkungsvoll Arbeitsprozesse durch geringen Aufwand vereinfacht bzw. optimiert.

Produkteigenschaften

- entfernt den Grat an allen üblichen Werkstoffen
- keine Veränderung der Maßhaltigkeit
- geringer Materialabtrag (im µ-Bereich)
- perfekte Verwendung im Hydraulik- und Pneumatik-Bereich.

Hon-Bürsten können auf unterschiedlichen Maschinensystemen, bzw. aufgrund ihrer Selbstzentrierung auch auf Handbohrmaschinen eingesetzt werden. Die Bürsten werden rotierend durch den Zylinder geführt. Zur Bearbeitung sollte ein handelsübliches Honöl verwendet werden, um den Verschleiß der Hon-Bürsten zu verringern und den Span besser abzuführen.

Eine Hon-Bürste ist das idealste Werkzeug zum Einbringen bzw. Auffrischen eines Kreuzschliffes. Um einen Kreuzschliff im gewünschten Winkel zu erhalten, muss lediglich der Hub entsprechend angepasst werden.

Einsatzgebiete:

- Honen von Zylindern mit Bohrungen z.B. um Verschleißkanten bei Hydraulik- und Pneumatik Zylindern zu glätten
- Nachbearbeitung bei galvanischen und anderen Beschichtungsprozessen
- Entgraten und Verrunden von Kanten z.B. bei geteilten Zylindern oder Querbohrungen
- Reinigen und Polieren



PKD- & PCBN DREHWERKZEUGE

Einsatzgebiete von PKD-Werkzeugen:

alle NE-Metalle und deren Legierungen, wie Aluminium, Titan, vorgesintertes Hartmetall, mit GFK & CFK verstärkte Kunststoffe bzw. Verbundstoffe, Duroplaste und Hartgummi.

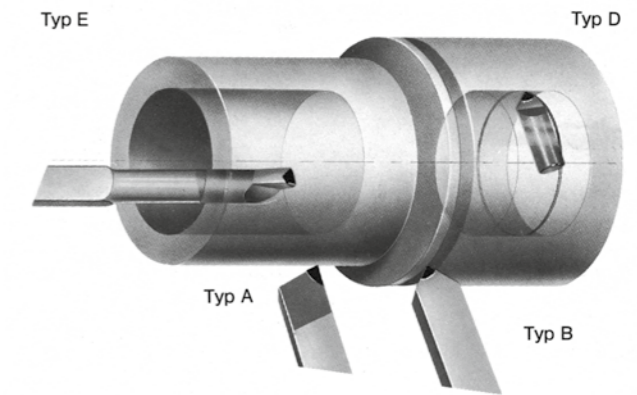
Nicht für FE-Werkstoffe geeignet!

Einsatzgebiete von PCBN-Werkzeugen:

Für das Drehen von gehärteten Stählen 55 bis 65 HRC, Stellite, aufgespritzten Materialien (Colmony, Eutalloy usw.) sowie HSS- und SS-Stählen mit Bornitrid-Platten.

NITRIBACT - Super

besteht aus einer gesinterten, polykristallinen Verbundmasse von CBN. Nitribact- & Hartmetall-Drehmeißel lassen sich leicht von Hand mit einer Diamant-Scheibe Typ D6A2 im Trocken- und Nassschliff nachschärfen.



Selbstverständlich bestücken wir auch alle handelsüblichen Wendepplatten und Drehstahlhalter mit PKD und PCBN.

DIAMANT - NADELFEILEN

Feilenlänge	100	125	125	150	150	200	Sonderformen (S)		
Diamantbesetzte Länge	60	80	80	80	80	120			
Typ	Profil	Bezeichnung	Abmessung						
S 2112		rechteckig	2 x 1	3,5 x 1,8	-	4,5 x 2	9 x 3,2	11 x 3,8	10 x 3,5
S 2132		dreieckig	2	3,5	4,5	4,5	8	10	10
S 2142		quadratisch	2	3,2	5	4	8	10	6
S 2152		halbrund	2 x 1	3,2 x 1,6	5 x 2,5	4 x 2	8 x 4	10 x 5	12,5 x 3,5
S 2162		rund	2	3,2	5	-	6,3	10	6,5

Abmessungen in mm

EINZELDIAMANTABRICHTER



Oktaeder



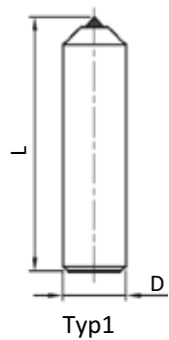
MKD



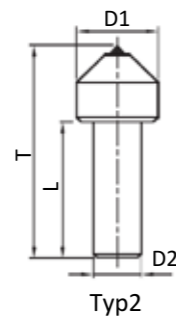
CVD

Diamant-Qualitäten
 363 – geschliffene Spitzen
 453 – Naturspitzen

Diamantgrößen (in Karat)
 0,25 ; 0,33 ; 0,5 ; 0,75 ; 1,0 ; 1,5 ; 2,0 ...



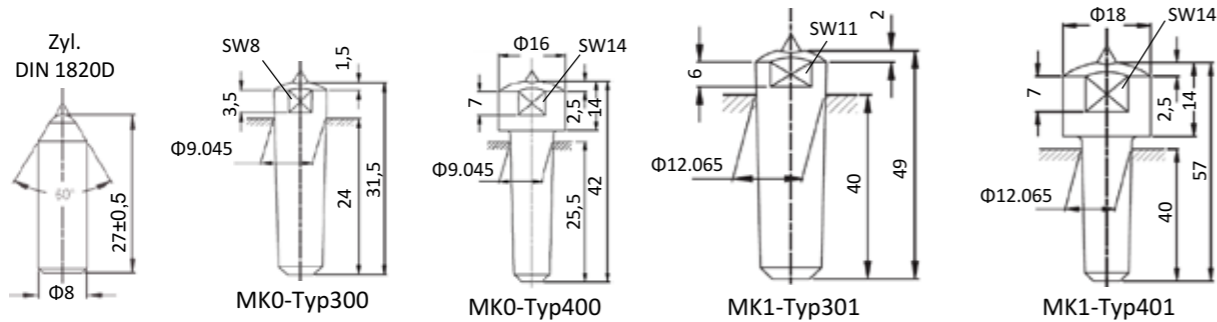
Typ 1 Standard	
D	12
L	90



Typ 2 Standard	
D1	12
D2	8
L	25
T	42

Schaftformen
 Wir liefern alle Schaftformen

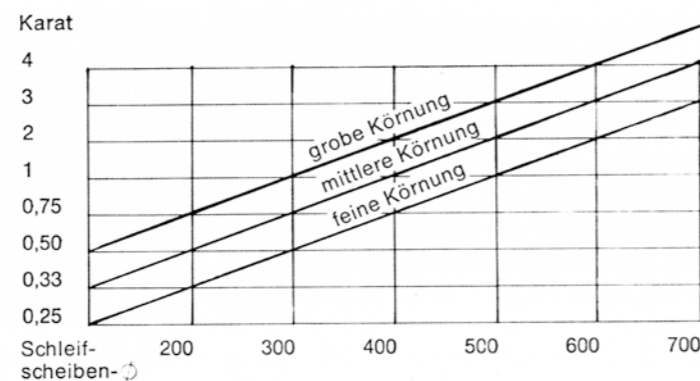
Zustellung je Abrichthub
 Feinschleifen ca. 0,01 mm
 Grobschleifen ca. 0,02 - 0,03 mm



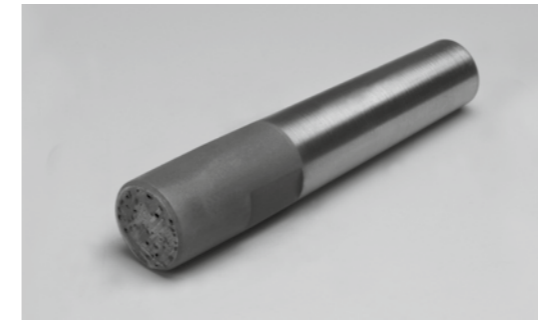
*Der Einkornabrichter soll 5 - 10° in Drehrichtung der Scheibe gerichtet sein.

Körnungsbezeichnung von keramischen Schleifscheiben

grob	6	8	10	12	14	16	20	24
mittel	30	36	46	54	60			
fein	70	80	90	100	120	150	180	
sehr fein	220	240	280	320	400	500	600	



VIELKORNABRICHTER



BD Serie: Abrichter mit gesintertem Diamantkopf

Verwendung für Schleifscheibendurchmesser:
BD 110 bis 200 x 20 mm
BD 120 250 x 20 bis 400 x 40 mm
BD 130 450 x 40 bis 600 x 80 mm
BD 140 600 x 60 und größer

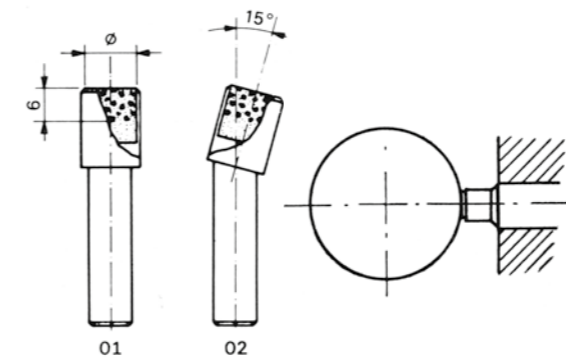
Stellung des Diamantkopfes:
01 = gerade
02 = 15° gekröpft

Verwendung für Schleifscheibenkörnung:
A = Korn 16 - 36
C = Korn 46 - 60
E = Korn 80 - 180
F = Korn 220 und feiner

Bindungen:
B1 = sehr hart, für SIC-Scheiben
B6 = Standard, für EK+NK-Scheiben

Zustellung je Abrichthub:
 Feinschleifen = ca. 0,01 mm
 Grobschleifen = ca. 0,02 mm

Auftragsbeispiel:
 BD 120 - 01 - E - B6, Schaft 10 x 40 mm



Diese Abrichter sind als Maschinen- und als Handabrichter lieferbar auch mit MK.

ABRICHTRÄDCHEN - R1800 - 3 CT



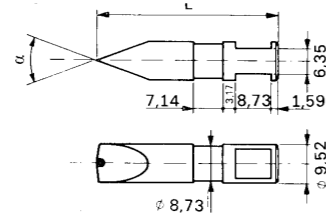
Haupteinsatzgebiet: Rundschleifmaschinen mit Scheibendurchmesser 400 - 800 mm und einer Scheibenbreite bis 120 mm

R Serie:
 Auf dem Abrichtträdchen befinden sich (schräg angeordnet über eine Breite von 10 mm) 20 Reihen zu je 4/5 Nadel-diamanten. An den beiden Planseiten des Abrichtträdchens sind zu dessen Arretierung je 10 Kugelkalotten eingefräst, in die ein Stift am Schafthalter einrasten kann.
 Die Befestigung wird mit einer Inbusschraube vorgenommen. Ist eine Reihe von Nadel-diamanten (4/5 Stück) verbraucht, so löst man die Inbusschraube und dreht das Abrichtträdchen so weit, bis der Stift in die nächste Kalotte einrastet und zieht die Inbusschraube wieder an. Jetzt erbringt das Werkzeug wieder seine maximale Leistung.

Besatz:
 3 Karat = 4 Nadel-diamanten pro Reihe
 5 Karat = 5 Nadel-diamanten pro Reihe

max. Zustellung:
 pro Hub 0,25 mm
 Durch Schnellverstellung zwanzig mal je vier / fünf Nadel-diamanten in Arbeitsstellung

PROFILIERDIAMANTEN TYP DIAFORM

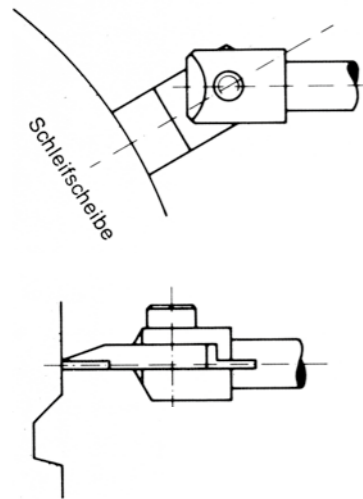
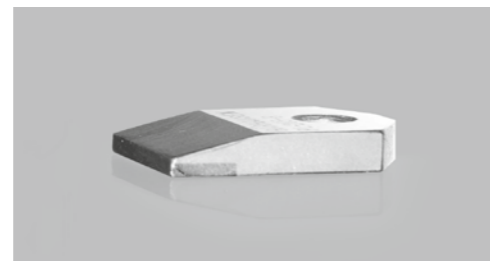


Winkel und Radius nach Angabe

α	40°	60°
R	0,125	0,125
	0,254	0,254
	-	0,508
	-	0,750
L	35 oder 44,5	

Diamantgröße: 0,33 / 0,50 / 0,75 ct

ABRICHTFLIESEN PL UND NADELDIAMANTEN



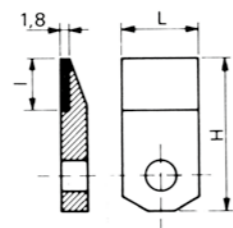
PL Serie:

Dieser Abrichter eignet sich hauptsächlich zum zylindrischen Abrichten des Umfanges von Schleifscheiben und für zylindrische Profile.

Einsatz:

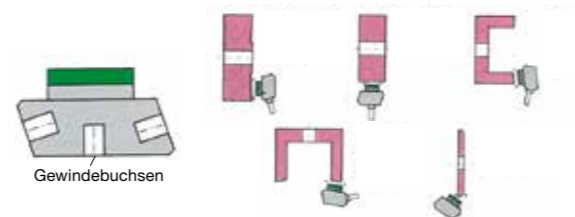
Dieser Abrichter muss hochkant zum Einsatz kommen und senkrecht zur Achse der Schleifscheibe stehen.

Zustellung: 0,02 - 0,04 mm



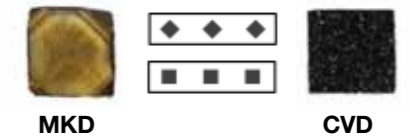
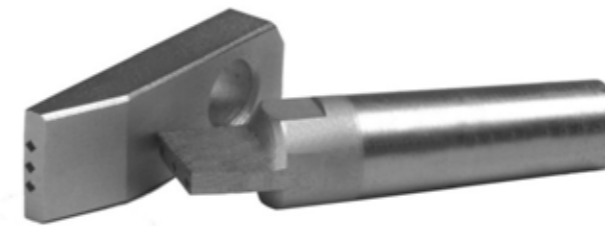
Typ	L	I	H
PL 105 B	10	10	30
PL 155 B	15	10	30
PL 205 B	20	10	30
PL 207 B	20	15	30

DIAMANT HANDABRICHTER - TYP 123 zum Abrichten von keramischen Schleifscheiben



ABRICHTPLATTEN

MKD UND CVD ABRICHTPLATTEN



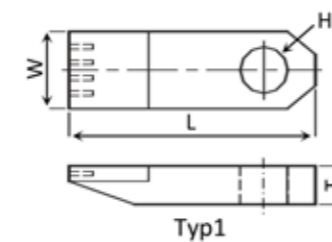
Einsatz:

0,8 x 0,8 mm: für Korn 60 - 80 und gröber
0,6 x 0,6 mm: für Korn 80 - 100 und feiner

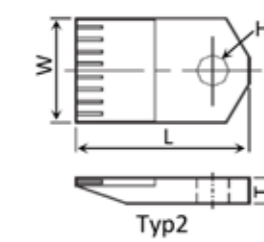
Vorteile:

- Stets konstanten Querschnitts der Eingriffszone
- Reproduzierbares Abrichtverhalten
- Enge Toleranzen
- Hohe Wärmefestigkeit
- Längere Abrichtintervalle: Produktionssteigerung
- Sehr hohe Standzeit
- Konstanter Oberflächenqualität
- Erhöhte Wirtschaftlichkeit

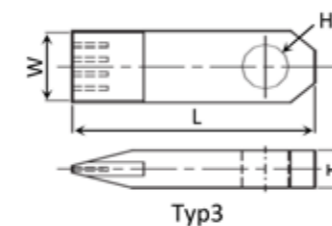
Scheibendurchmesser	Scheibenbreite	Stäbchen
bis 300 mm	bis 100 mm	2
bis 300 mm	100 - 200 mm	3
300 - 500 mm	bis 100 mm	2
300 - 500 mm	100 - 200 mm	3
500 - 750 mm	bis 50 mm	3
500 - 750 mm	50 - 100 mm	4
500 - 750 mm	ab 100 mm	5
750 - 1250 mm	bis 100 mm	4
750 - 1250 mm	ab 100 mm	5



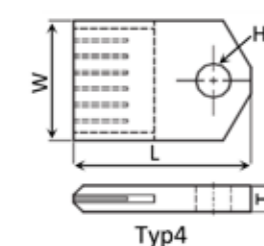
Typ 1 Standard	
L	28
W	10
T	5
H	6,1



Typ 2 Standard	
L	33
W	20
T	5
H	6,1

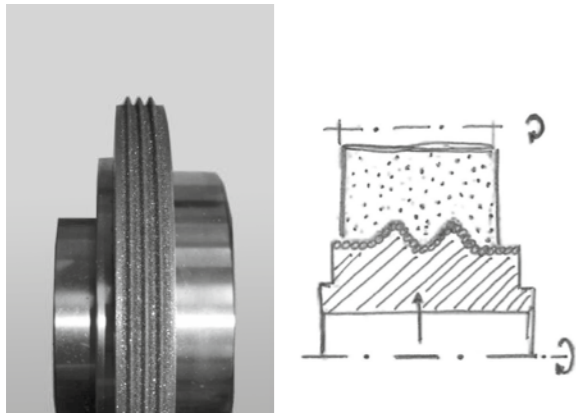


Typ 3 Standard	
L	28
W	10
T	5
H	6,1



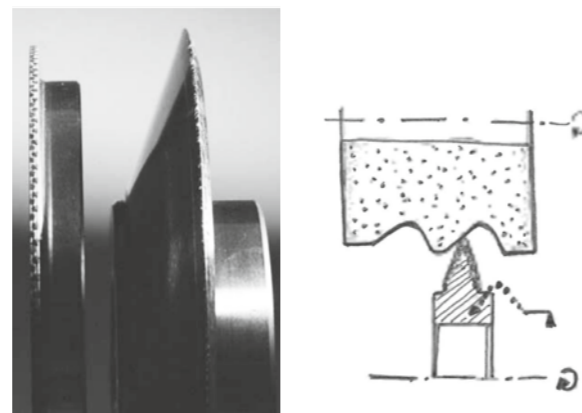
Typ 4 Standard	
L	33
W	20
T	5
H	6,1

DIAMANT-PROFIL-ROLLE



Die Profilrolle richtet im Einstichverfahren das gesamte Profil auf die Schleifscheibe ab. Diese Profilrollen werden vor allem in den Arbeitsbereichen der Serienfertigung eingesetzt, da die geringe Abrichtzeit und die hohe Standzeit zu einer hohen und effizienten Serienfertigung führen.

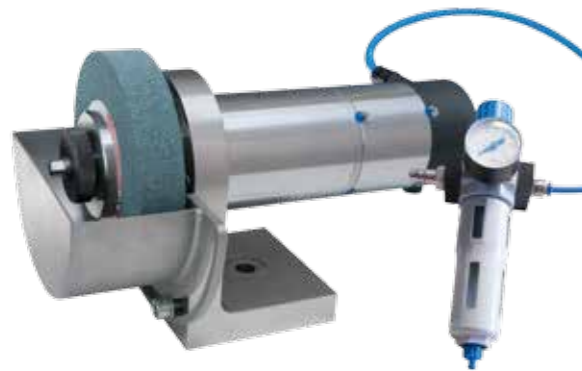
DIAMANT-FORM-ROLLE



Die Formrolle richtet mit einer CNC-Steuerung die Schleifscheibe mit beliebigen Profilen ab. Diese Formrollen können in sämtlichen Bereichen der Schleiftechnik eingesetzt werden, von Kleinstserien bis zu mittleren Serienproduktionen. Mit diesem Verfahren sind auch Änderungen in der Schleifscheibenform schnell umsetzbar. Es sind sämtliche Arten der Formrollen verfügbar.

ABRICHTMASCHINE BA-100

Diese Maschine ist für das Abrichten von metall-, keramisch- und kunstharzgebundenen Diamant- und CBN-Schleifscheiben konzipiert. Der pneumatische Antrieb und die automatische Fliehkraftbremse gewährleisten ein wirtschaftliches Arbeiten. Die BA-100 wird zum Abrichten auf Rund-, Flach- und Werkzeugschleifmaschinen eingesetzt.



ABRICHTMASCHINE BAS-50

Diese Maschine ist für das Abrichten von metall-, keramisch- und kunstharzgebundenen Diamant- und CBN-Schleifscheiben sowie konventionellen Schleifscheiben konzipiert. Der elektrische Antrieb und die optionale Steuerung bieten alle Möglichkeiten des rotierenden Abrichtens.

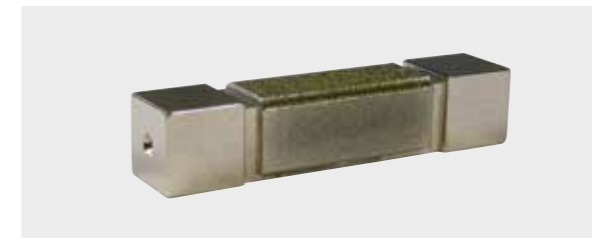


KERAMISCHE ABRICHTSCHEIBEN Maße: Ø 150 x 25 x 20 mm



Schleifscheibenkörnung	keram. Abrichtscheibe
bis D/B 181	SIC 80
von D/B 181 bis D/B 76	SIC 150
von D/B 76 und feiner	SIC 320

DIAMANT-ABRICHTLEISTE



Zum Abrichten von CBN-Kunstharzbindungen im Flachschiiff.

Länge: 120 mm (Belag 60 x 25 mm)

DIAMANT-ABRICHTROLLE



Zum Abrichten von CBN-Kunstharzbindungen im Rundschiiff.

Länge: 150 mm; Ø 30 mm

AUFSCHÄRFLEISTEN



- Leiste I **200 x 50 x 25 mm**
1C 120 L6 B
- Leiste II **200 x 25 x 25 mm**
22A 320 H8 V16C
- Leiste III **125 x 20 x 30 mm**
90C 320 H8 V16L
- Leiste IV **100 x 15 x 25 mm**
22A 320 H8 V16L
- Leiste V **100 x 15 x 25 mm**
90C 320 H8 V16L

SCHLEIFSCHEIBEN-AUFNAHMEN

Bärhausen-Schleifscheibenaufnahmen und Zubehör für CNC-Werkzeugschleifmaschinen



- Anca
- Deckel
- Haas
- Reinecker
- Saacke
- Schneeberger
- Schütte
- Strausak
- Walter
- etc.



SCHLEIFSCHEIBEN-FLANSCH

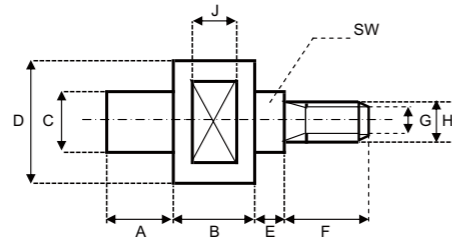


Für alle gängigen Maschinen liefern wir Schleifscheibenflansche und Schleifdorne.

Die engen Fertigungstoleranzen erlauben den Einsatz von CBN- bzw. Diamantscheiben.

Wir bieten auch Lösungen für Sonderkonstruktionen und Scheibensätze.

GEWINDEBOLZEN

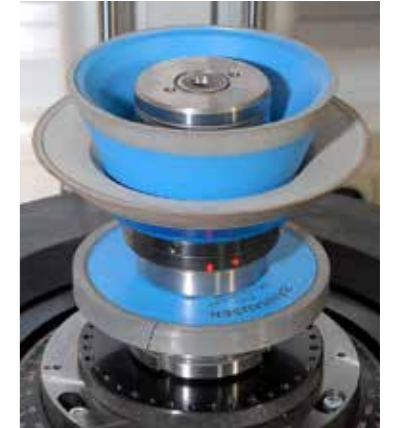


Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	J	SW
GB 3,5	5	3,5	2	3,5	2	4,5	M2,2	2,4	2,5	3
GB 4	5,5	4	2,5	4	2,5	5	M2,5	2,7	2,5	3
GB 5	6,5	4,5	3	5	3	6	M3	3,2	3	4
GB 7	8	5,5	4	7	3,5	7	M4	4,2	4	5,5
GB 9	10	6,5	6	9	4	8,5	M5	5,2	4,5	7
GB 12	12	7	8	12	5	10	M6	6,2	5	9
GB 16	16	8	10	16	6	12	M8	8,5	6	13
GB 20	20	9	13	20	7	14	M10	10,5	6,5	17
GB 25	24	12	16	25	8	16	M12	12,5	9	21
GB 32	28	13	20	32	9	18	M14	15	10	27
GB 40	32	15	25	40	10	20	M16	17	12	32

AUSWUCHTEN AN WERKZEUGSCHLEIFMASCHINEN

Warum Auswuchten?

- Qualitätssteigerung der Werkzeugoberfläche
- Vermeidung von Lagerschäden durch Unwucht bei großen Massen
- Signifikante Erhöhung der Schleifscheiben-Standzeit
- Optimierung der Prozesssicherheit
- Deutliche Reduzierung der Schleifzeit durch Steigerung der Achsvorschübe
- Vermeidung von Haarrissen im Werkstück
- Reduzierung der Ausschussquote



Beispiel Schleifscheiben-Satz mit Auswuchtringen in der Auswuchtstation



Mobile Auswuchtelektronik zum Auswuchten direkt an der Schleifmaschine.



Auswuchtstation zum stationären Auswuchten von Schleifscheiben (-Sätzen) mit der Aufnahme, z.B. Kurzkegel oder HSK 50.

Keramische Schleifscheiben und Schleifstifte



Diamant-Werkzeuge für die Naturstein- und Bauindustrie



Flexible Schleifmittel



BÄRHAUSEN GmbH & Co. KG

Ihr Partner für professionelle Schleiftechnik

Rimloser Straße 67
Tel. +49 (0) 66 41/1 85-0
www.baerhausen.de

36341 Lauterbach
Fax +49 (0) 66 41/1 85 50
info@baerhausen.de