



**NORTON**



**404 TRENN- & SCHRUPPSCHLEIFSCHEIBEN**

- TECHNISCHE INFORMATIONEN
- PROBLEMBEHANDLUNG
- SICHERHEITSHINWEISE

**412 SCHLEIFMITTEL AUF UNTERLAGE**

- TECHNISCHE INFORMATIONEN
- SICHERHEITSHINWEISE

**423 GEBUNDENE SCHLEIFKÖRPER**

- TECHNISCHE INFORMATIONEN
- PROBLEMBEHANDLUNG
- SICHERHEITSHINWEISE

**437 DIAMANT- UND CBN-SCHLEIFWERKZEUGE**

- TECHNISCHE INFORMATIONEN
- PROBLEMBEHANDLUNG

**442 DIAMANTSCHLEIFSCHEIBEN**

- TECHNISCHE INFORMATIONEN
- PROBLEMBEHANDLUNG
- SICHERHEITSHINWEISE

**Technische  
Informationen**

# TECHNISCHE INFORMATIONEN

## FORMSCHLÜSSEL

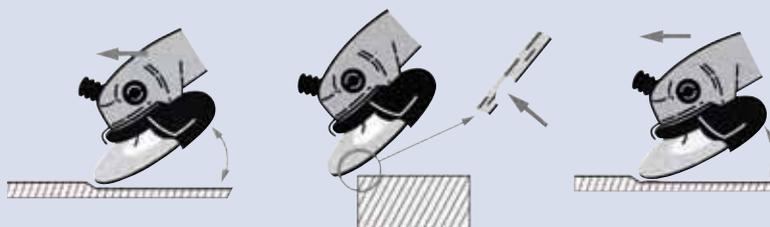
BF 27	BF 29	BF 41	BF 42
			
Gekröpfte Schruppschleifscheiben. Erhältlich in Durchmessern 76 - 230 mm für handgeführte Maschinen	Gekröpfte Schruppschleifscheiben. Erhältlich in Durchmessern 115 & 125 mm für handgeführte Maschinen.	Gerade Trennschleifscheiben. Erhältlich in Durchmessern 40 - 400 mm für handgeführte Maschinen und 250 - 400 mm für stationäre Maschinen.	Gekröpfte Trennschleifscheiben. Erhältlich in Durchmessern 76 - 230 mm für handgeführte Maschinen
Anwendung: Schruppen	Anwendung: Schruppen	Anwendung: Trennen	Anwendung: Trennen

## EMPFOHLENE VORGEHENSWEISE

### HANDGEFÜHRTE SCHLEIFER

#### SCHLEIFEN Grobarbeiten

- Keine Trennschleifscheibe zum Schruppen verwenden
- Nicht mit der Planfläche einer Scheibe arbeiten, Sie beschädigen die Sicherheitsgewebe
- Unter einem Winkel von 10° bis 30° pendelnd arbeiten



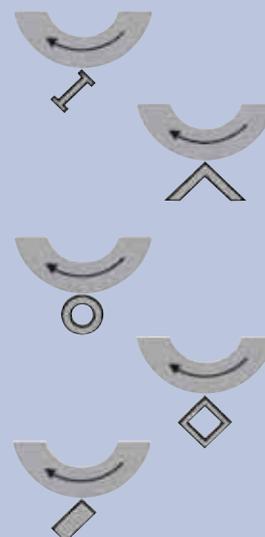
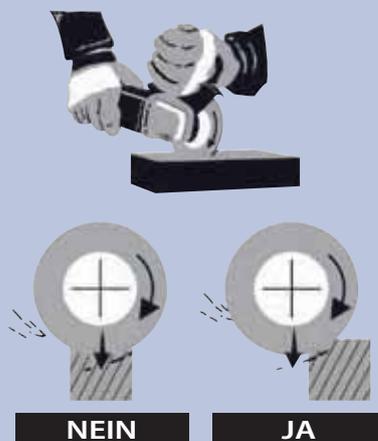
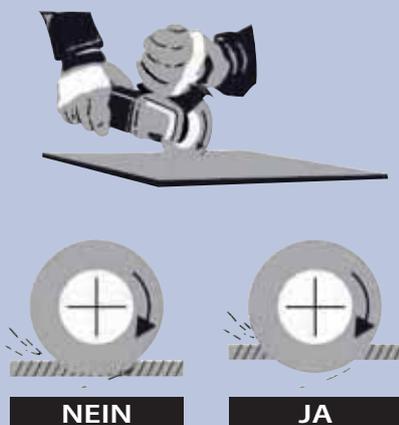
#### SCHLEIFEN Feinarbeiten

- Arbeitswinkel 15°
- Kreisförmig arbeiten



#### TRENNEN

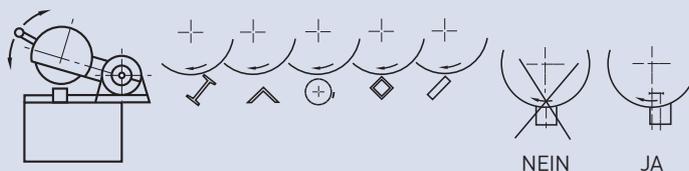
- Werkstücke so anordnen, dass ein gleichmäßiger Schnittverlauf gewährleistet ist.



## FESTSTEHENDE MASCHINE

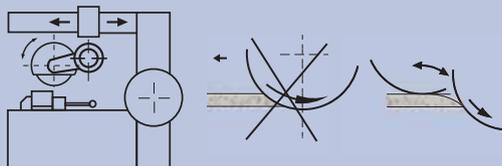
### KAPPSÄGEN

- Die Profile so anordnen, dass ein gleichmäßiger Schnittverlauf gewährleistet ist
- Verkleben der Trennscheibe unbedingt vermeiden
- Sicherstellen, dass die Scheibe frei schneidet



### AUTOMATISCHER VORSCHUB

- Beim Trennen dickerer Teile den Pendelhub der Maschine einsetzen

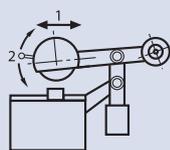


### OSZILLIERENDE SCHNEIDKÖPFE

#### ARBEITWEISE

- 1 - Oszillieren
- 2 - Trennen

- Diese Art der Maschine nicht für Kappschnitte einsetzen

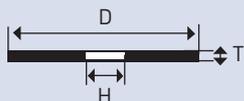


## ARTEN DER VERSTÄRKUNG

### GERADE SCHEIBEN

#### FORM 41

- Speziell entwickelt für Hochleistungsanwendungen. Diese Scheiben sind mit einer oder zwei Gewebeeinlagen verstärkt oder beinhalten eine Fiberglas-Struktur



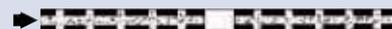
#### MITTELGEWEBE NA3

- Zum Einsatz auf stationären Maschinen, nicht für handgeführte Maschinen



#### AUSSENGEWEBE NA

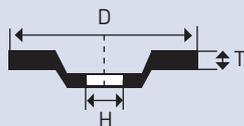
- Zum Einsatz auf handgeführten oder stationären Maschinen



### GEKRÖPFTE SCHEIBEN

#### FORM 27 & 42

- Speziell entwickelt für handgeführte oder Pendelmaschinen. Diese Scheiben sind mit einer Gewebe- oder Fiberglasstruktur verstärkt



#### TRENNEN FORM 42



#### TRENNEN/SCHRUPPEN FORM 27



#### SCHRUPPEN FORM 27



## FARBMARKIERUNGEN

Um das Erkennen der maximal zulässigen Umfangsgeschwindigkeit zu ermöglichen, tragen alle Trenn- und Schruppschleifscheiben, die mit höheren Geschwindigkeiten als 50 m/s laufen einen Farbbalken quer über dem Etikett. Unterschiedliche Umfangsgeschwindigkeiten werden durch unterschiedliche Farben gekennzeichnet

## MAXIMALE ARBEITSGESCHWINDIGKEIT

FARBE DES GESCHWINDIGKEITSSTREIFENS	MAX (m/s)
grün	100
rot	80
gelb	63

Die maximale Umfangsgeschwindigkeit, die dem Farbbalken entspricht darf nie überschritten werden.

## PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

Schutzbrille, Gehörschutz, Schutzhandschuhe, Staubmasken und bei riskanten Einsätzen Gesichtsschutz; Lederschürzen und Sicherheitsschuhe müssen getragen werden.



Atemschutz



Schutz-  
handschuhe



Schutzbrille



Gehörschutz



Anweisungen  
lesen



Keine defekten  
Schleifscheiben  
einsetzen



Trocken



Nass

## ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

Die Sicherheitsvorschriften, die vom Maschinenhersteller beigelegt sind, müssen beachtet werden. Alle Schutzhauben, Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen müssen während des gesamten Einsatzes verwendet werden und dürfen nicht verändert werden. Schleifmittel dürfen nicht in der Nähe leicht entzündlicher Materialien oder in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden.

Der Funkenflug muss von Gesicht und Körper weggerichtet sein, falls möglich zum Boden. Vorhandene Staubabsaugungen müssen eingesetzt werden. Die Einsatzhinweise, die vom Schleifmittelhersteller beigelegt sind müssen beachtet werden, d.h. "nicht ohne Stützteller einsetzen" oder "nicht für Nassschleifen". Das Werkstück muss vor dem Schleifen sicher festgespannt sein. Vor dem Einsatz müssen alle Schleifmittel einer Sichtprüfung unterzogen werden und es muss sichergestellt werden, dass die Werkzeuge für die vorgesehene Verwendung geeignet sind. Am Schleifmittel dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden.

Bei Verwendung eines handgeführten Schleifers die Maschine immer ausschalten und warten, bis die Spindel zum Stillstand gekommen ist, bevor die Maschine abgelegt wird. Nassschliff darf nur mit Maschinen und Schleifmitteln ausgeführt werden, die auch hierzu geeignet sind.

## ARBEITSGESCHWINDIGKEIT

Norton Produkte sind für bestimmte Anwendungen und Arbeitsgeschwindigkeiten entwickelt und geprüft wurden. Wählen Sie ein Werkzeug, das für das zu bearbeitende Material geeignet ist. Die Eignung ist auf dem Scheibenetikett angegeben. Bevor Sie die Trenn- oder Schruppschleifscheibe auf die Maschine montieren, vergewissern Sie sich, dass die Maschine nicht die maximal zulässige Umfangsgeschwindigkeit überschreitet.

SCHEIBEN DURCHMESSER (mm)	GESCHWINDIGKEITS-UMRECHNUNG NACH EN 12413								
	MAXIMALE ARBEITSGESCHWINDIGKEIT m/s - U/min								
	35	40	50	63	80	100	125	140	160
6	112000	128000	160000	201000					
8	84000	95500	120000	150500	191000				
10	67000	76500	95500	120500	153000	191000			
13	51500	58800	73500	92600	118000	147000	184000	206000	
16	41800	47800	59700	75200	95500	120000	150000	168000	191000
20	33500	38200	47800	60200	76500	95500	120000	134000	153000
25	26800	30600	38200	48200	61200	76500	95500	107000	123000
32	20900	23900	30000	37600	48000	60000	75000	84000	95500
40	16750	19100	23900	30100	38200	47200	59700	67000	76500
50/51	13400	15300	19100	24100	30600	38200	47750	53500	61200
63/65	10650	12150	15200	19100	24300	30250	37900	42500	48500
76	8800	10100	12600	15850	20150	25150	31450	35200	40250
80	8400	9550	12000	15100	19100	23900	29850	33500	38200
85	7900	9000	11250	14200	18000	22500	28100	31500	36000
100/102	6700	7650	9550	12100	15300	19100	23900	26800	30600
115	5850	6650	8350	10500	13300	16650	20800	23250	26600
125	5350	6150	7650	9650	12250	15300	19100	21400	24500
150/152	4500	5100	6400	8050	10200	12700	16000	17850	20400
180	3750	4250	5350	6700	8500	10650	13300	14900	17000
200	3350	3850	4800	6050	7650	9550	11950	13400	15300
230	2950	3350	4200	5250	6650	8350	10400	11650	13300
250/254	2700	3100	3850	4850	6150	7650	9550	10700	12250
300/305	2250	2550	3200	4050	5100	6400	8000	8950	10200
350/356	1950	2200	2750	3450	4400	5500	6850	7650	8750
400/406	1700	1950	2400	3050	3850	4800	6000	6700	7650
450/457	1500	1700	2150	2700	3400	4250	5350	5950	6800
500/508	1350	1550	1950	2450	3100	3850	4800	5350	6150
600/610	1150	1300	1600	2050	2550	3200	4000	4500	5100
750/762	895	1050	1300	1650	2050	2550	3200	3600	4100
800/813	840	960	1200	1550	1950	2400	3000	3350	3850
900/914	750	850	1100	1350	1700	2150	2700	3000	3400
1000/1020	670	765	960	1250	1550	1950	2400	2700	3100

# PROBLEMLÖSUNGEN

## TRENSCHLEIFSCHEIBEN

### SCHEIBE SCHNEIDET NICHT

<b>Ursache</b>	Im Fall von Verfärbungen: Die Scheibe ist zu hart oder zu dick
<b>Lösung</b>	Verwenden Sie eine weichere Trennschleifscheibe, überprüfen Sie die Umfangsgeschwindigkeit
<b>Ursache</b>	Umfangsgeschwindigkeit zu niedrig
<b>Lösung</b>	Drehzahl erhöhen bis max 80 m/s

### HOHER VERSCHLEISS

<b>Ursache</b>	Im Fall eines nicht verfärbten Schnitts: Scheibe ist zu weich
<b>Lösung</b>	Härtere Scheibe verwenden
<b>Ursache</b>	Arbeitsgeschwindigkeit zu niedrig
<b>Lösung</b>	Drehzahl erhöhen bis max 80 m/s
<b>Ursache</b>	Drehzahlabfall während des Schnitts
<b>Lösung</b>	Maschine mit höherer Leistung verwenden, mit weniger Druck arbeiten

### AUSBRÜCHE AM SCHEIBENUMFANG

<b>Ursache</b>	Trennschleifscheibe wurde zum Seitenschleifen eingesetzt
<b>Lösung</b>	Setzen Sie für Schleifoperationen nur geeignete Scheiben ein
<b>Ursache</b>	Das Werkstück ist nicht fixiert
<b>Lösung</b>	Spannen Sie das Werkstück sorgfältig fest
<b>Ursache</b>	Zu viel seitlicher Druck
<b>Lösung</b>	Werkzeug nur mit radialem Druck belasten

### BOHRUNGS- ODER KERNAUSBRÜCHE

<b>Ursache</b>	Werkzeug steckt im Material fest
<b>Lösung</b>	Mehr radialen Druck ausüben und Werkzeug pendelnd einsetzen
<b>Ursache</b>	Trennschleifscheibe wurde zum Seitenschleifen eingesetzt
<b>Lösung</b>	Setzen Sie für Schleifoperationen nur geeignete Scheiben ein
<b>Ursache</b>	Zu viel seitlicher Druck
<b>Lösung</b>	Werkzeug nur mit radialem Druck belasten
<b>Ursache</b>	Unterschiedliche Flanshdurchmesser
<b>Lösung</b>	Flansche mit gleichen Durchmessern verwenden

## SCHRUPPSCHEIBEN

### SCHEIBE SCHLEIFT NICHT

<b>Ursache</b>	Scheibe zu hart, Verglasen
<b>Lösung</b>	Weichere Scheibe verwenden
<b>Ursache</b>	Nicht genügend Druck
<b>Lösung</b>	Schleifdruck erhöhen
<b>Ursache</b>	Maschinenleistung zu gering
<b>Lösung</b>	Maschine mit höherer Leistung verwenden
<b>Ursache</b>	Zuschmieren und Verglasen (Nichteisen-Metalle)
<b>Lösung</b>	Spezielle Norton Scheibe für Aluminium verwenden, die dem Zuschmieren und Verglasen vorbeugt

### ZU HOHER SCHEIBENVERSCHLEISS

<b>Ursache</b>	Scheibe zu weich
<b>Lösung</b>	Härtere Scheibe verwenden
<b>Ursache</b>	Zu hoher Druck
<b>Lösung</b>	Schleifdruck verringern, die Scheibe soll sich freischneiden
<b>Ursache</b>	Abfall der Umfangsgeschwindigkeit
<b>Lösung</b>	Maschine mit höherer Leistung verwenden, Druck auf die Maschine verringern
<b>Ursache</b>	Zu geringe Umfangsgeschwindigkeit
<b>Lösung</b>	Max 80 m/s ist die optimale Umfangsgeschwindigkeit

### AUSBRÜCHE AM SCHEIBENUMFANG

<b>Ursache</b>	Anstellwinkel zu flach
<b>Lösung</b>	Winkel zwischen 30 und 40° einhalten
<b>Ursache</b>	Werkstück bewegt sich
<b>Lösung</b>	Werkstück festspannen
<b>Ursache</b>	Zu hoher Druck
<b>Lösung</b>	Schleifdruck verringern, die Scheibe soll sich freischneiden

### RISSE AM SCHEIBENGRUND

<b>Ursache</b>	Kontaktfläche zu groß
<b>Lösung</b>	Kontaktfläche reduzieren
<b>Ursache</b>	Zu hoher Druck
<b>Lösung</b>	Schleifdruck verringern, die Scheibe soll sich freischneiden

### UNWUCHT

<b>Ursache</b>	Verunreinigte Flansche
<b>Lösung</b>	Flansche säubern
<b>Ursache</b>	Scheibe nicht festgespannt
<b>Lösung</b>	Flansche festziehen
<b>Ursache</b>	Flansche mit unterschiedlichen Durchmessern
<b>Lösung</b>	Flansche ersetzen

## SICHERHEITSHINWEISE

### SICHERHEITSHINWEISE - WAS MAN TUN SOLLTE

✓	Schleifscheiben immer sorgfältig behandeln und lagern. Trennschleifscheiben sollten übereinander und flach gestapelt werden, vornehmlich auf einer Stahlplatte. Scheiben mit vertiefter Mitte sollten aufeinander gestapelt werden oder in den Originalpackungen aufbewahrt werden
✓	Schleifscheiben immer vor der Montage auf Augenschein prüfen und auch nach eventuellen Transportschäden suchen
✓	Immer eine Schutzhaube verwenden und sich versichern, dass sie korrekt befestigt ist und auch genau passt. Sie sollte mindestens die halbe Schleifscheibe abdecken, um den Anwender im Falle einen unwahrscheinlichen Scheibenbruchs zu schützen. <b>NICHTVERSTÄRKTE TRENNSCHEIFSCHEIBEN SOLLTEN NUR AUF FESTSTEHENDEN MASCHINEN VERWENDET WERDEN UND SOLLTEN VORSCHRIFTMÄSSIG GESICHERT SEIN</b>
✓	Vor einem Scheibenwechsel immer die Stromversorgung ausschalten und/oder den Stecker aus der Steckdose ziehen
✓	Versichern Sie sich immer, daß die Maschinengeschwindigkeit nicht höher als die auf der Schleifscheibe angegebene maximale Arbeitsgeschwindigkeit ist
✓	Verwenden Sie immer die korrekten Aufspannflansche und stellen Sie sicher, dass sie unbeschädigt, sauber und gratfrei sind
✓	Siehe EN 12413
✓	Scheiben nach dem Aufspannen immer eine gewisse Zeit bei maximaler Arbeitsgeschwindigkeit und mit Schutzhaube laufen lassen bevor die Scheiben eingesetzt werden
✓	Immer SCHUTZBRILLE tragen
✓	Immer Schutzkleidung tragen wie STAUBMASKE, SCHUTZHANDSCHUHE, GEHÖRSCHUTZ, SCHUTZANZUG und SICHERHEITSSCHUHE
✓	Überprüfen Sie regelmäßig die Maschinengeschwindigkeiten, besonders nach Wartung und Reparatur. Maschinen mit Geschwindigkeits-Kontrollgeräten müssen immer besonders sorgfältig gewartet werden
✓	Prüfen Sie die Spannung der Treibriemen regelmäßig. Treibriemen müssen stramm gehalten werden, um eine volle Kraftübertragung zu gewährleisten
✓	Stellen Sie immer sicher, dass das Werkstück während des Schneidens oder Schleifens fest eingespannt ist
✓	Legen Sie die handgeführte Maschine, wenn nicht gebraucht, in ein passendes Aufnahmegerüst, um eine Beschädigung der Scheibe zu vermeiden
✓	Verwenden Sie eine handgeführte Maschine immer in einer angenehmen Körperposition, wo das Werkstück gut gehalten und die Maschine ausreichend gestützt wird
✓	Bei gekröpften Schrumpfschleifscheiben immer mit einem Arbeitswinkel von mehr als 30 Grad zum Werkstück schleifen
✓	Halten Sie den Arbeitsbereich um die Trenn- und Schrumpfschleifscheibenoperation immer sauber. Es ist sehr gefährlich, wenn ein Anwender mit einer laufenden Maschine in seiner Hand stolpert oder hinfällt

## SICHERHEITSHINWEISE - WAS MAN NICHT TUN SOLLTE

	Behandeln Sie die Scheiben nicht rau
	Setzen Sie unverstärkte Trennschleifscheiben nicht auf handgeführten Maschinen ein
	Lagern Sie die Schleifscheiben nicht in feuchten Räumen oder bei extremen Temperaturen
	Keine beschädigten Scheiben einsetzen
	Spannmutter oder Verriegelungsflansch nicht zu fest anziehen. Hierdurch können die Flansche deformiert werden
	Die Schleifscheibe nie mit Gewalt auf die Maschine/Spindel montieren
	Verwenden Sie keine Spannflansche, die nicht passen, beschädigt, schmutzig oder mit Grat versehen sind
	Verwenden Sie keine Pappflansche mit gekröpften Scheiben, die weniger oder gleich 406 mm (EN 12341) sind
	Verwenden Sie keine Maschine, die nicht in einem guten mechanischen Zustand ist
	Maschine nie ohne Schutzhaube benutzen
	Schleifscheiben nie ohne gute Belüftung oder Staubschutzausrüstung benutzen
	Keinen seitlichen Druck auf die Trennschleifscheiben ausüben. Sie sollten die Scheibe nicht biegen
	Schleifscheibe nie durch Druck auf Umfang oder Frontfläche stoppen. Immer die Maschine ausschalten und die Scheibe auslaufen lassen
	Achten Sie darauf, daß die Scheibe nicht im Werkstück verkantet oder im Schnitt feststeckt
	Üben Sie keinen überhöhten Druck auf die Schleifscheibe aus, so dass der Antriebsmotor gebremst wird
	Schleifen Sie nicht mit der Seite der Trennschleifscheibe oder gekröpften Scheiben unter 4 mm Dicke
	Lassen Sie die Handschleifmaschinen nicht mit dem Kabel auf den Boden fallen. Eine Scheibe kann durch das Gewicht der Maschinen leicht brechen, wenn sie hart abgelegt wird. Dies ist ein häufiger Grund für Scheibenbruch
	Schleifen Sie mit gekröpften Schruppschleifscheiben nie mit einem Arbeitswinkel unter 30 Grad zum Werkstück
	Arbeiten Sie nicht mit einer Maschine in einer Position, wo Sie keine volle Kontrolle über die Maschine haben und Sie selbst nicht gut aufgestellt sind

## TECHNISCHE INFORMATIONEN

### WAS SIND SCHLEIFMITTEL AUF UNTERLAGE?

Moderne Schleifmittel auf Unterlage sind das Ergebnis eines komplexen, technischen Prozesses aus langjähriger Forschung und Entwicklung. Sie bleiben jedoch ein Produkt aus drei Basiselementen: eine flexible oder halbflexible Unterlage, auf die Schleifkörner aufgebracht werden und mit Hilfe eines Bindungsmittels fixiert werden.



### SCHLEIFMITTELTYPEN

Das ideale Schleifkorn bietet maximalen Widerstand gegen vorzeitige Abnutzung, bildet Bruchkanten bevor deutliches Abstumpfen erfolgt. Dabei erfüllt es sowohl die Anforderungen an die Zerspanung wie auch an die Oberflächengüte.

#### SYNTHETISCHE SCHLEIFMITTEL

- Aluminiumoxid ist widerstandsfähig und gut geeignet zum Schleifen von Materialien wie Kohlenstoffstähle, legierte Stähle, Hartbronze und Harthölzer. Wann immer Zähigkeit (Widerstand gegen Splintern) die Hauptanforderung ist, übertrifft Aluminiumoxid alle anderen Schleifkörner.
- Siliziumkarbid ist das härteste und schärfste Mineral, das bei Schleifmitteln auf Unterlage verwendet wird. Seine Härte und Schärfe machen es zum idealen Schleifmittel für Nichteisen-Metalle (Aluminium, Messing, Bronze, Magnesium, Titan, etc.), Gummi, Glas, Kunststoffe, faseriges Holz, Emaille und andere relativ weiche Materialien. Siliziumkarbid ist allen anderen Schleifmittel überlegen durch seine Fähigkeit, selbst bei leichtem Druck schneller zu schneiden.
- Zirkonkorund hat eine einzigartige Selbstschärfungscharakteristik, die bei Operationen mit hohen Zerspanungsanforderungen eine lange Standzeit verleiht. Zirkonkorund ist gut geeignet zum Schleifen von Metallen und Holz, weil das kontrollierte Ausbrechen der Schleifkörner fortlaufend neue scharfe Schneidkanten produziert.
- Keramisches Aluminiumoxid ist auf Grund seiner Mikrostruktur ein langlebiges, zähes, dichtes Schleifmittel. Die extrem kleinen Partikel brechen während der Schleifoperation aus und bilden dadurch viele neue Schleifkanten. Weil das Korn scharf bleibt, besonders wenn es in Operationen mit mittlerem und hohem Druck eingesetzt wird, bringt es eine höhere Zerspanungsrate als andere Schleifmittel. Es wird empfohlen für den Einsatz auf Schmiedestählen, Kohlenstoffstählen, hoch legierte Nickel- und Kobaltstählen.

#### NATÜRLICHE SCHLEIFMITTEL

- Emery ist eine Zusammensetzung aus Korund und Eisenoxid. Die Partikel sind blockig und neigen dazu langsam zu schleifen, wobei das geglättete Material gleichzeitig poliert wird. Es wird bei allgemeinen Arbeiten eingesetzt und zum Polieren von Metall und in feinen Körnungen auch zum hochqualitativen Polieren, wie die Vorbereitung von metallurgischen Proben wo sehr enge Toleranzen gefordert sind. Emery Produkte haben immer eine schwarze Farbe.

#### STREUUNG DES SCHLEIFKORNS

Wir unterscheiden zwei Arten von Kornstreuung:

- Die offene Streuung, bei der zwischen 30% und 60% der Unterlage bedeckt sind und somit große Räume zwischen den Körnern offen lassen. Sie wird verwendet in Schleifoperationen wo die Schleifspäne sonst die Oberfläche zusetzen würden, wodurch die Schneidkraft reduziert und die Lebensdauer verkürzt würde.
- Bei der dichten Streuung bedeckt das Schleifkorn die gesamte Unterlage. Die größere Anzahl von Schneidkanten auf einer bestimmten Fläche bringt schnellere Zerspanung. Dichte Streuung wird dort empfohlen, wo es kein Problem des Zusetzens gibt und wo glattere Oberflächen verlangt werden.

## SCHLEIFKORNGRÖSSE

Durch sorgfältig hergestellte Siebe aus Seidenfäden werden die Schleifkörner in Standardkorngrößen nach genauer Größe und Anzahl pro Quadratzoll sortiert um größtmögliche Genauigkeit zu gewährleisten. Die Körnungsnummer (Maschenzahl) die auf der Unterlage erscheint, besagt die Anzahl der Sieböffnungen pro Linearzoll im endgültigen Sieb. Körnung 240 und feiner, Pulver genannt, wird in Behältern pulverisiert und durch hydraulische Trenneinrichtungen und Luftsortierung separiert.

Der europäische Standard der Korngrößen ist das FEPA Sortierungssystem. Alle FEPA Korngrößen sind vorne mit dem Buchstaben "P" gekennzeichnet, z.B. P180. In den USA gibt es ein anderes Körnungssystem namens CAMI. FEPA und CAMI Körnungen geben die Durchschnittspartikelgröße in Micron und Zoll an.

Zusätzlich werden einige Produkte für die Holz- und Fußbodenbearbeitung durch ein "Körnungssymbol" identifiziert. Obwohl dieses Symbol nicht häufig ist, ist auf der Rückseite dieser Produkte sowohl die Meshnummer wie das Körnungssymbol angegeben.

PARTIKEL-GRÖSSE IN ZOLL	PARTIKEL-GRÖSSE IN MICRON	ALUMINIUMOXID, GARNET, SILIZIUMKARBID, ZIRKONKORUND			EMERY		GLASPAPIER
		KÖRNUNGSSYSTEM		KÖRNUNGSSYMBOL	POLIERPAPIER	GEWEBE	
		CAMI	FEPA				
,0000118	0,3	-	-	-	-	-	-
,0000197	0,5	-	-	-	-	-	-
,0000394	1,0	-	-	-	-	-	-
,0000787	2,0	-	-	-	-	-	-
,000118	3,0	-	-	-	-	-	-
,000158	4,0	-	-	-	-	-	-
,000197	5,0	-	-	-	-	-	-
,000236	6,0	-	-	-	-	-	-
,00026	6,5	1200	-	-	-	-	-
,00035	9,0	-	-	-	-	-	-
,00036	9,2	1000	-	-	-	-	-
,00047	12,0	-	-	-	-	-	-
,00048	12,2	800	-	-	4/0	-	-
,00059	15,0	-	-	-	-	-	-
,00060	15,3	-	P1200	-	-	-	-
,00062	16,0	600	-	-	3/0	-	-
,00071	18,3	-	P1000	-	-	-	-
,00077	19,7	500	-	-	2/0	-	-
,00079	20,0	-	-	-	-	-	-
,00085	21,8	-	P800	-	-	-	-
,00092	23,6	400	-	10/0	0	-	-
,00098	25,0	-	-	-	-	-	-
,00100	27,75	-	P600	-	-	-	-
,00112	28,8	360	-	-	-	-	-
,00118	30,0	-	-	-	-	-	-
,00118	30,2	-	P500	-	-	-	-
,00137	35,0	-	P400	-	-	-	-
,00140	36,0	320	-	9/0	-	-	-
,001575	40,0	-	-	-	-	-	-
,00158	40,5	-	P360	-	-	-	-
,00172	44,0	280	-	8/0	1	-	-
,00177	45,0	-	-	-	-	-	-
,00180	46,2	-	P320	-	-	-	-
,00197	50,0	-	-	-	-	-	-
,00204	52,5	-	P280	-	-	-	-
,00209	53,5	240	-	7/0	-	-	-
,00217	55,0	-	-	-	-	-	-

## SCHLEIFKORNGRÖSSE (FORTSETZUNG)

PARTIKEL-GRÖSSE IN ZOLL	PARTIKEL-GRÖSSE IN MICRON	ALUMINIUMOXID, GARNET, SILIZIUMKARBID, ZIRKONKORUND			EMERY		GLASPAPIER
		KÖRNUNGSSYSTEM		KÖRNUNGS- SYMBOL	POLIERPAPIER	GEWEBE	
		CAMI	FEPA				
,00228	58,5	-	P240	-	-	-	-
,0023	60,0	-	-	-	-	-	-
,00254	60,5	-	P220	-	-	-	-
,00257	66,0	220	-	6/0	2	-	-
,00304	78,0	180	P180	5/0	3	-	00
,00363	93,0	150	-	4/0	-	Fein	-
,00378	97,0	-	P150	-	-	-	0
,00452	116,0	120	-	3/0	-	-	-
,00495	127,0	-	P120	-	-	-	1
,00550	141,0	100	-	2/0	-	Mittel	-
,00608	156,0	-	P100	-	-	-	1 1/2
,00749	192,0	80	-	0	-	-	-
,00768	197,0	-	P80	-	-	-	F2
,01014	260,0	-	P60	-	-	-	M2
,01045	268,0	60	-	1/2	-	Grob	-
,01271	326,0	-	P50	-	-	-	S2
,01369	351,0	50	-	1	-	-	-
,01601	412,0	-	P40	-	-	-	2 1/2
,01699	428,0	40	-	-1 1/2	-	-	-
,02044	524,0	-	P36	-	-	-	36
,02087	535,0	36	-	2	-	Extra grob	-
,02426	622,2	-	P30	-	-	-	-
,02488	638,0	30	-	2 1/2	-	-	-
,02789	715,0	24	-	3	-	-	-
,02886	740,0	-	P24	-	-	-	-
,03530	905,0	20	-	3 1/2	-	-	-
,03838	984,0	-	P20	-	-	-	-
,05148	1320,0	16	-	4	-	-	-
,05164	1324,0	-	P16	-	-	-	-
,06880	1764,0	-	P12	-	-	-	-
,07184	1842,0	12	-	4 1/2	-	-	-

## SCHMALBÄNDER & BREITBÄNDER

Die beim Schleifen mit Bändern erzielten Ergebnisse hängen von mehreren Faktoren ab:

- Der Zustand der Schleifmaschine und die verfügbare Antriebskraft
- Die Schleifbandgeschwindigkeit
- Der Schleifdruck
- Die Kontaktscheibe
- Die Wahl des Schleifbandes in Bezug auf die Form der Werkstücke und Materialarten
- Der Einsatz von Kühlmitteln (wenn Maschine und Schleifband dafür geeignet sind)

### BANDGESCHWINDIGKEIT

Die Bandgeschwindigkeit steht in direktem Verhältnis zu der Zerspanungsrate, wie auch der Hitzeentwicklung, der erzielten Oberflächengüte und dem Schleifdruck. Einige Schleifmittel wie Zirkonkorund und Keramik erlauben viel höhere Drücke, weil sie höheren Widerstand gegen Ausbrechen leisten. Einige Materialien sind empfindlicher gegen Hitzeentwicklung. Die nachstehende Tabelle zeigt den empfohlenen Geschwindigkeitsbereich bezogen auf das Material.

#### EMPFOHLENE BANDGESCHWINDIGKEIT

Hitzeempfindliche Materialien, Kunststoffe usw.	5-15 m/s	Edelstahl, Schnellstahl und Werkzeugstahl	20-30 m/s
Gesinterte Metalle und Karbide	8-15 m/s	Grauguss und gegossener Stahl	30-40 m/s
Titan und ähnliche Legierungen	8-15 m/s	Kohlenstoffstahl	30-40 m/s
Glas, Porzellan und Sonderstahl	8-15 m/s	Messing, Kupfer, Zink, Bronze und Blech	25-35 m/s
Hitzebeständiger Kunststoff	20-30 m/s	Aluminium und Leichtmetall	20-35 m/s
Holz	15-30 m/s	Lack	10-15 m/s

### SCHLEIFDRUCK

Die Höhe des Schleifdrucks hängt ab von:

- Dem angewendeten Anpressdruck
- Der Größe der Kontaktfläche zwischen Band und Werkstück
- Der Unterlage auf der das Band läuft (im allgemeinen eine Kontaktscheibe)

Höherer Druck verbessert die Zerspanungsrate und die erzeugte Hitze erhöht die Belastung des einzelnen Schleifkorns (ein Mindestdruck ist nötig, um einen kontrollierten Ausbruch des Schleifkorns zu erhalten) und erzeugt ein gröberes Schliffbild.

## KONTAKTSCHEIBEN

Viele Maschinen arbeiten mit Kontaktscheiben als Unterlage für die Schleifbänder. Die Kontaktscheiben sind im Allgemeinen überzogen mit Gummi, Polyurethan, Stahl, Schaumgummi, Filz und sind immer von weich bis hart klassifiziert, mit oder ohne Rillen. Der Einsatz unterschiedlicher Arten von Kontaktscheiben hat einen direkten Einfluss auf das Endergebnis.

- Härtere Kontaktscheiben bringen eine höhere Zerspanungsrate, eine grobere Oberfläche und erzeugen eine viel gleichmäßigere Oberfläche als weichere Kontaktscheiben. Sie werden eingesetzt mit wenig flexiblen Bändern für einen schnelleren Schnitt.
- Weichere Kontaktscheiben bringen geringere Zerspanung, ein besseres Oberflächenfinish und passen sich den Formen des Werkstückes an. Sie werden im Allgemeinen zum Fertigschleifen von geformten Werkstücken verwendet oder für die Erzeugung leicht angerundeter Kanten. Sie sind aber viel schonender für das Schleifband und seine Klebestelle.

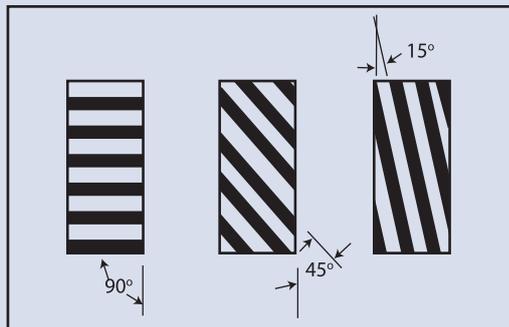
Die Ausführung der Kontaktscheibe wird auch eine Auswirkung auf die Kontaktfläche haben, welche immer wieder den Schleifdruck beeinflusst.

- Kontaktscheiben mit einem größeren Durchmesser wirken weicher und sollten generell auf größeren Oberflächen verwendet werden.
- Gerillte Kontaktscheiben wirken härter und sollten im Allgemeinen nur auf kleineren Oberflächen verwendet werden.

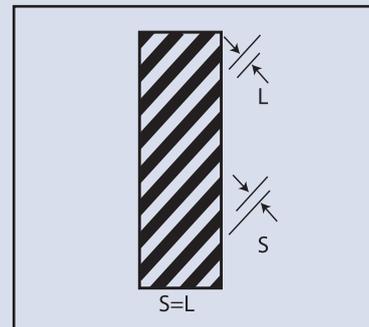
## AUSFÜHRUNG DER KONTAKTSCHEIBE

HART ← → WEICH

Aggressivität steigt mit zunehmendem Winkel



Die Kontaktfläche wird mit abnehmenden Stegen geringer, was zu einer aggressiveren härteren Kontaktscheibe führt



## KLEBESTELLEN

Bänder werden hergestellt mit einer Standard-Klebestelle, die für das Schleifmittel und für die Haupteinsatzart am besten geeignet ist.



gestossen mit Folie



überlappt ohne Freischleifen



überlappt mit Freischleifen

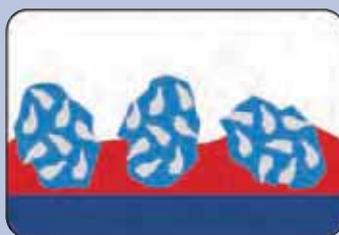
## NORaX - EINE INNOVATIVE TECHNOLOGIE

NORaX ist eine innovative Schleifmitteltechnologie von Norton für Schleifmittel auf Unterlage. Die Innovation liegt in der Schleifmittelschicht: aus einer mehrlagigen Kornschicht wurde eine 3-dimensionale Schleifmittelstruktur entwickelt. Diese Strukturen ermöglichen einen kontrollierten Kontakt zwischen Schleifmittel und Werkstück bei verbesserter Schleifleistung.

NORaX arbeitet wie eine Schleifscheibe auf Gewebeunterlage. Beim Verschleiß des Bandes werden stumpfe Schleifpartikel von der Bandoberfläche abgetragen um neue Schneidkanten freizulegen. Der ständige Austausch von abgestumpften Schleifmaterial führt zu längeren Standzeiten, höheren Abtragsraten und einer gleichmäßigen Oberflächengüte während der gesamten Einsatzdauer. Bestandteil der höheren Leistung von NORaX ist die Ausrüstung mit schleifaktiven Zusätzen. Diese erhöhen die Abtragsleistung und senken die Schleiftemperatur.



Konventionell  
(einlagig)



Aggregat  
(mehrlagig, keine gleichmäßige  
Kontaktfläche)



Strukturierte Schleifmittel  
(mehrlagig, kontrollierte Schleiffläche)

Für weitere Informationen zu NORaX wenden Sie sich bitte an den für Sie zuständigen Außendienstmitarbeiter oder Ihren regionalen Norton Kundendienst.

## UNTERLAGE - SORTEN

Ob Papier, Gewebe, vulkanisierte Fiber oder Polyester, die Unterlage muss glatt genug sein für eine gleichmäßige Bindemittelschicht, sie muss stark genug sein um die Schleifdrücke auszuhalten und flexibel genug um den Konturen zu folgen (wenn erforderlich). Aus wirtschaftlichen Gründen sollte die günstigste, für die Schleifoperation geeignete Unterlage ausgewählt werden.

### PAPIER

Das Gewicht des Standardpapiers, das bei Schleifmitteln auf Unterlage eingesetzt wird, wird durch einen Buchstaben angegeben der hinter der Korngröße auf der Rückseite des Produktes erscheint. Kurz gesagt, je leichter die Unterlage um so größer die Flexibilität; je schwerer die Unterlage um so reißfester das Produkt.

#### A-Gewicht (70 g)

Leicht und flexibel, A-Gewicht wird verwendet vornehmlich für den Fertigschliff von Hand und sowohl trocken als auch nass eingesetzt. Die Korngröße ist 80 und feiner.

#### C-Gewicht (120 g)

Stärker und weniger flexibel als A-Gewicht. Diese Unterlage wird für Handschleifen trocken oder nass und zum Gebrauch auf kleinen Handschleifmaschinen eingesetzt. Mittelfein bis feinschleifen, Körnung 60 bis 180.

#### D-Gewicht (150 g)

Stärker und weniger flexibel als C-Papier. Diese Unterlage wird auch für Handschleifen gewählt und für den Einsatz auf kleinen Handschleifmaschinen. Grob- bis mittelfein schleifen, Körnung 36 bis 80.

#### E-Gewicht (220 g)

Stärker und weniger flexibel als D-Papier. Diese Unterlage wird vornehmlich für Rollen, Bänder und Scheiben verwendet wo große Reißfestigkeit benötigt wird.

#### F-Gewicht (300 g)

Die stärkste und am wenigsten flexible Papierunterlage. Eingesetzt für Kurbelwellen-Läpprollen, Bänder und Rollen für die Lederindustrie und ausschließlich bei NorZon-Bändern.

## UNTERLAGE - SORTEN (FORTSETZUNG)

### GEWEBE

Gewebeunterlagen sind haltbarer als Papier, sehr reißfest und widerstehen auch dauernden Biegungen und Formveränderungen während des Einsatzes. Norton setzt herkömmliche Gewebe bei der Herstellung von Schleifmitteln auf Unterlage ein. Der Aufbau und die Endbehandlung der Gewebeunterlage sind so entwickelt worden, dass sie hervorragend für die speziellen Anwendungen geeignet sind.

Die Standard Gewebe-Gewichte werden durch einen Buchstaben angegeben, der direkt hinter der Körnungsangabe auf der Rückseite des Endproduktes steht.

### J-GEWICHT

Die leichteste und flexibelste Gewebeunterlage, diese Unterlage wird dann verwendet, wenn Oberflächengüte und Gleichmäßigkeit wichtiger als Materialzerspanung sind. Die Unterlage ist ideal für Endschliff, Feinschliff und dort, wo Flexibilität gefordert wird, wie bei der Bearbeitung von Formstücken.

### X-GEWICHT

Diese Gewebeunterlage ist stark und relativ steif im Vergleich zum J-Gewebe. Gleichbleibende Produktivität, ausgezeichneter Endschliff und lange Standzeit sind charakteristisch für Produkte mit X-Gewebeunterlage. Produkte mit groberer Körnung und X-Gewebeunterlage sind ideal für Materialabtrag und die feineren Körnungen eignen sich mehr für Fertigschliff und Polieren.

### Y-GEWICHT

Stärker und widerstandsfähig gegenüber Längsrissen als Standardgewebeprodukte, wird Y-Gewebe für Produkte für schwierige Anwendungen wie Schmalbänder für Handmaschinen und Breitbänder zum Schleifen von Schnittholz und Spanplatten eingesetzt.

### FIBER

Fiberunterlagen werden aus mehreren Lagen von imprägniertem Papier hergestellt, sind sehr hart und stark, aber flexibel genug für die entsprechenden Schleifoperationen. 0,8 mm Fiberunterlage hat die größte Festigkeit aller Unterlagen für Schleifmittel auf Unterlage. Diese Unterlage wird bei kunstharzgebundenen Fiberschleifscheiben, die für Schleifoperationen mit hoher Beanspruchung entwickelt wurden, verwendet.

### KOMBINATION

Die Kombinationsunterlage besteht aus einem lamiierten, leichten Gewebe und steifem E-Papier, und wird dort eingesetzt, wo Widerstandsfähigkeit gegen Reißen und Brechen von Schleifbändern gefordert ist. Das Haupteinsatzgebiet ist das Schleifen von Span- und MDF-Platten.

### FILM

Polyester wird als Unterlage für Präzisions-Microfinishing Produkte von Norton eingesetzt. Filmunterlagen können im Trocken- oder Nassschliff eingesetzt werden und sind sehr widerstandsfähig gegenüber chemischen Einflüssen und gleichzeitig reißfest und widerstandsfähig.

## SPEZIELLE OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

### NO-FIL® BEHANDLUNG

Zur Verbesserung gegen Zusetzen, haben einige offen-gestreute Produkte eine besondere Oberflächenbehandlung mit Zinkstearat nach der Deckschicht. Solche Produkte sind ideal zum Schleifen von Versiegelungen von Möbeln, Schleifen von Grundierungen bei Karosserien, Entfernen von Lackierungen auf Holz und einer Vielzahl von Anwendungen wo konventionelle Schleifprodukte sich schnell zusetzen. Das Warenzeichen von Norton für Produkte mit Antizusatzbeschichtung ist No-Fil®.



## SCHNEIDWIRKUNG VON SCHLEIFMITTEL AUF UNTERLAGE

Obwohl allgemein gehalten, kann diese Tabelle ein nützlicher Helfer sein um die Veränderung eines einzelnen Faktors in der Spezifikation auf die Schleifleistung von Schleifmitteln auf Unterlage aufzuzeigen. Die Pfeile zeigen die Tendenz an. Die Länge der Pfeile haben keine nennenswerte Aussagekraft. Einige wichtige Maschinen- und Einstellungsparameter sind auch enthalten, da sie einen wichtigen Einfluss auf die Produktleistung haben.

	VARIABLE FAKTOREN	AGGRESSIVER SCHNEIDFREUDIGER				WENIGER AGGRESSIV GERINGERE SCHNEIDFREUDIGKEIT	
1.	Werkstück Vorschubgeschwindigkeit	Langsamer					Schneller
2.	Bandgeschwindigkeit	Langsamer					Schneller
3.	Zustand des Schleifmittels	Neu					Im Einsatz
4.	Körnung	Grob					Fein
5.	Produktaltbarkeit	Fiber		Gewebe			Papier
6.	Art des Schleifmittels	Zirkonkorund	Keramik	Aluminiumoxid	Siliziumkarbid		Emery
7.	Bindungsart	Kunstharz	Kunstharz/ Leim				Leim
8.	Bestreuungsdichte	Offene Streuung					Geschlossene Streuung
9.	Kontaktscheiben - Ausführung	Gezahnt					Glatt
10.	- Zusammensetzung	Stahl gezahnt		Gummi			Leinen
11.	- Durchmesser	Kleiner					Größer
12.	Druck	Hoch					Niedrig
13.	Kühlung / Schmierung	Öl	Emulsion		Wasser		Trocken
14.	Werkstückhärte	Weicher					Härter

# SICHERHEITSHINWEISE

## SICHERHEIT BEI DER LAGERUNG UND BEIM GEBRAUCH VON SCHLEIFMITTELN AUF UNTERLAGE

### TRANSPORT & LAGERUNG

Alle Schleifmittel auf Unterlage sollten sorgfältig behandelt werden. Durch unsachgemäße Behandlung können Schäden entstehen, welche unbedingt vermieden werden sollten.

Schleifmittel auf Unterlage sollten in trocknen, frostfreien Räumen gelagert werden. Sie sollten von Wärmequellen, feuchten Wänden, von Türen und Fenstern ferngehalten und nicht direkt auf dem Fußboden gelagert werden. Temperaturen und Luftfeuchtigkeit sollten zwischen 18°C und 22°C und 45% - 65% relativer Luftfeuchtigkeit liegen. Schleifmittel auf Unterlage sollten nicht dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt werden. Die Produkte sollten bis unmittelbar vor dem Gebrauch in ihrer Originalverpackung belassen werden. Nach dem Auspacken sollten sie so aufbewahrt werden, dass sie keinen Schaden nehmen.

### PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

Schutzbrille, Gehörschutz, Schutzhandschuhe, Staubmasken und bei riskanten Einsätzen Gesichtsschutz; Lederschürzen und Sicherheitsschuhe müssen getragen werden.



Atemschutz



Schutz-  
handschuhe



Schutzbrille



Gehörschutz



Anweisungen  
lesen



Trocken



Nass

### ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

Die von den Maschinenherstellern gelieferten Sicherheitsanweisungen müssen befolgt werden. Alle Sicherheitseinrichtungen müssen während des Schleifens auf der Maschine sein und sollten auf keinen Fall verändert werden. Schleifmittel auf Unterlage sollten nicht in der Nähe von endzündlichem Material oder an einer Stelle, wo das Risiko einer Explosion besteht, verwendet werden.

Funken sollten von Gesicht und Körper wenn möglich in Richtung Boden abgelenkt werden. Staubabsaugungen sollen, wenn verfügbar, unbedingt genutzt werden. Die von den Schleifmittelherstellern für den Einsatz von Schleifmitteln gegebenen Sicherheitshinweise müssen unbedingt befolgt werden, z.B. "Nicht zum Nassschleifen verwenden" oder ähnliche. Das Werkstück muss vor Beginn des Schleifens sorgfältig befestigt werden. Prüfen Sie alle Schleifmittel vor dem Einsatz durch Augenschein und stellen Sie sicher, dass das Produkt für die Anwendung geeignet ist. Die Schleifmittelprodukte sollten nach der Auslieferung nicht verändert werden.

Nach Gebrauch einer Handschleifmaschine schalten Sie den Motor immer aus und lassen die Spindel ganz auslaufen, bevor Sie das Werkzeug niederlegen. Es sollte nur auf Maschinen nass geschliffen werden, die dafür entwickelt wurden und es sollten nur Schleifmittel eingesetzt werden, die für diese Schleifoperation hergestellt sind.

## SICHERHEITSHINWEISE

### SICHERHEITS-GEBOTE

#### HARTMETALL-FRÄSSTIFTE

✓	Beim Einsatz von Frässtiften muss immer in der empfohlenen Geschwindigkeit gearbeitet werden
✓	Immer der Anwendung entsprechende Form, Durchmesser und Verzahnung wählen
✓	Es ist immer die entsprechende Maschine einzusetzen, welche regelmäßig gewartet werden sollte
✓	Immer die maximale Schaftlänge im Spannfutter fixieren (max. 10 mm Überhang empfohlen)
✓	Prüfen Sie vor dem Einsatz ob der Frässtift richtig gesichert in der Maschine läuft
✓	Prüfen Sie ob das Werkstück richtig gesichert ist und die Maschine fest in der Hand liegt
✓	Immer mit gleichmäßigen, konstanten Bewegungen in beiden Richtungen arbeiten Wenden Sie immer einen leichten Druck an und lassen Sie den Frässtift arbeiten
✓	Hören Sie immer bei der Rückführung auf, um das beste Ergebnis zu erreichen

### SICHERHEITS-VERBOTE

#### HARTMETALL-FRÄSSTIFTE

✗	Setzen Sie keine Frässtifte mit einer höheren als der maximalen Arbeitsgeschwindigkeit ein
✗	Setzen Sie die Frässtifte nicht mit zu langsamer Geschwindigkeit ein (achten Sie auf die empfohlene Geschwindigkeit)
✗	Setzen Sie den Frässtift keinen übermäßigen mechanischen oder thermischen Erschütterungen aus
✗	Versenken Sie den Frässtift nicht mehr als ein Drittel seiner Länge
✗	Klemmen Sie die Frässtifte nicht im Spannfutter, in Spalten und Aussparungen fest
✗	Überhitzen Sie den Frässtift nicht, da sonst die Lötstelle heiß werden kann (dies gilt für alle Frässtifte wo der Kopfdurchmesser größer ist als der Schaftdurchmesser)
✗	Vermeiden Sie Erschütterungen oder übermäßige Kräfte auf das Produkt um Überhitzungen zu vermeiden

# TECHNISCHE INFORMATIONEN

## WAS IST EINE SCHLEIFSCHEIBE ?

Eine Schleifscheibe ist ein Präzisionswerkzeug mit einer Vielzahl von Schneidspitzen. Sie besteht aus Schleifkorn, das in einer Matrix von Bindung gehalten wird und aus entsprechenden Poren. Die Poren ermöglichen die Kühlmittelzufuhr und bilden Platz, um die Späne aus dem Schleifspalt zu entfernen.

Wenn sich die Scheibe mit ihrer Einsatzgeschwindigkeit dreht und mit dem Werkstück in Berührung kommt, wird durch die Schleifkörner das Material in kleinen Spänen abgetragen.

Durch die Kraft die während des Schleifens entsteht, stumpfen die Schneidspitzen ab. Die Folge ist eine größere Hitzeentwicklung und Anstieg der einwirkenden Kraft, die dann zu Materialschädigungen führt.

Der Anstieg der Belastung hat zur Folge, dass das Kornmaterial splittert und neue Spitzen entstehen oder die Bindungsstege zerbrechen, dabei werden dann neue Kornspitzen gebildet.

Bei normalen Schleifoperationen muss die Scheibe dann abgerichtet werden.

Durch die Eigenschaften des Kornmaterials, der Bindungstypen und der Zusammensetzung ist es möglich, eine Vielzahl von Schleifscheiben mit entsprechenden Schleifeigenschaften herzustellen.

## SCHLEIFMITTEL

Bei den modernen, synthetischen Kornmaterialien sind die physikalischen und geometrischen Eigenschaften exakt kontrollierbar. Damit ist die Herstellung von Schleifscheiben mit konstanten Schleifeigenschaften gewährleistet.

Norton bietet eine Auswahl von Schleifmitteln für einen breiten Bereich von Schleifoperationen an, um den Anforderungen der Industrie zu entsprechen.

### Schleifkorngröße

Die Korngröße ist einer der wichtigsten Parameter zur Erreichung der gewünschten Oberfläche. Die Korngröße wird mit einer Zahl angegeben, je feiner das Korn desto höher die Zahl. Korngröße 10 entspricht 2 mm, Korngröße 60 0,25 mm.

Norton verwendet Standardkorngrößen, die in der europäischen FEPA Norm festgelegt sind.

Ein ideales Schleifmittel hat die Eigenschaft lange scharf zu bleiben und sobald die Körner stumpf werden, neue Spitzen durch kontrolliertes Splittern zu erzeugen. Das Kornmaterial wird in drei Kategorien eingeteilt:

## ERKLÄRUNG DER ZUSAMMENSETZUNG

KORN MATERIAL			KORNGRÖSSE			HÄRTE			STRUKTUR		BINDUNG
ALUMINIUMOXID	SILIZIUMKARBID	MIKROKRISTALLINES ALUMINIUMOXID	GROB	MITTEL	FEIN	WEICH	MITTEL	HART	GESCHLOSSEN	OFFEN	
A	37C	SGB	12	30	80	E	I	Q	5	10	VS
19A	39C	3SG	16	36	90	F	J	R		11	VXP
25A		5SG	20	46	100	G	K	S		12	VXPM
38A		1TGP	24	54	120	H	L	T			VTECH
40A				60				M			
57A				70				N			
86A								O			
IPA				60				EH XH		17 20	VTX
		ES5		60	80		J K	L			VX

## SCHLEIFMITTELTYPEN

KORNTYPE	BEZEICHNUNG
A	Dies ist eine harte Form des Normalkorunds. Die höhere Härte wird durch Zusatz von 3 % Titanoxid erreicht. Durch Brennen bei niedrigen Temperaturen erhält es eine braune Farbe. Beim Brennen mit hohen Temperaturen findet eine weitere Oxidation statt wobei sich die Farbe dann von braun in graublau ändert. Durch seine höhere Härte wird es zum Schleifen von Stählen mit höherer Zugfestigkeit beim Freihandschleifen (Schleifbockscheiben) und für Abrichtsteine eingesetzt.
19A	Eine Mischung aus Normalkorund mit Edelfkorund. Scheiben mit dieser Mischung vereinigen die Eigenschaften von hoher Härte des Normalkorunds gepaart mit der Schärfe des Edelfkorunds. Es wird zum Werkzeugschleifen und zum Schleifen von Hartchrom verwendet .
38A	Edelfkorund weiß ist mit 99,8 % das reinste Aluminiumoxid. Dieses Kornmaterial wird in einer Vielzahl von Standardscheiben zum Schleifen von harten und hitzeempfindlichen Stählen eingesetzt. Es wird traditionell bei hoch legierten Stählen, zum Werkzeugschleifen und für Rund- und Flachsleifoperationen verwendet.
57A	Ein braunes Aluminiumoxid mit einer Reinheit von 98 %. 57A ist bestens geeignet für alle generellen Anwendungen zum Schleifen von harten und weichen Materialien sowie für große Rundscheiben. Das keramisch ummantelte Korn U57A wird nur in Kunstharzbindungen verwendet um eine bessere Verbindung von Korn und Kunstharz zu erzielen.
86A	Rosa Korund enthält einen geringen Anteil an Chrom. Dieser Zusatz ergibt eine bessere Verschleißfestigkeit als 38A. Dieses Kornmaterial wird vornehmlich bei Schleifstiften verwendet.
5GB	Eine Mischung aus Kornmaterial mit einem mittleren Anteil des mikrokristallinen Norton SG Materials.
3SG	Eine Mischung mit hoher Konzentration von Norton SG.
5SG	Eine Mischung aus einem Hochleistungs-Aluminiumoxid mit einem hohen Anteil an Norton SG.
37C	Siliziumkarbid für Scheiben zum Schleifen von Grauguss und nicht metallischen Materialien wie z.B. Stein und Gummi.
39C	Siliziumkarbid mit höchster Reinheit. Geeignet zum Schleifen von Hartmetall und Glas.

## BINDUNGSTYPEN

### KERAMISCHE BINDUNGEN

Keramische Bindungen sind die meistgebräuchlichsten Bindungen zum Präzisionsschleifen. Sie erlauben eine hohe Zerspanleistung mit guter Formhaltigkeit und sind beständig gegen Kühlmittel, Öle sowie gegen Temperaturschwankungen.

V	V ist eine Hochtemperaturbindung zum Einsatz bei Operationen wo gute Profilhaltigkeit oder harter Einsatz gefordert ist
VS	VS ist eine universelles Niedrigbrand-Bindungssystem für die meisten Schleifoperationen. Besonders geeignet zum Werkzeug-, Rund- und Flachsleifen
VTECH	Ein Niedrigbrandsystem für alle hochtechnischen Operationen mit konventionellen Kornarten, um maximale Zerspanungsleistungen zu erzielen
VX	VX verbessert die Profilhaltigkeit bei den meisten Operationen und ist die erste Wahl bei Verwendung von mikrokristallinem Korund
VXP	Dieses System basiert auf VX wobei ein zusätzlicher Porenfüller verwendet wird

## BINDUNGSTYPEN

### KUNSTHARZBINDUNGEN

Diese Bindungen werden in zwei Typen von Scheiben verwendet, zum Schruppschleifen und für Töpfe, die auf stationären und beweglichen Maschinen eingesetzt werden. Zweitens für Trennschleifscheiben gewebe- und nicht-gewebeverstärkt. Die gebräuchlichsten Bindungen sind:

### SCHRUPPSCHLEIFSCHEIBEN

<b>B &amp; B3</b>	Bindung für die meisten Gießereioperationen
<b>B28</b>	Bindung zum Schruppschleifen in der Gießerei, bei technischen Operationen und besonderer Beanspruchung

### TRENSCHLEIFSCHEIBEN

<b>BF1</b>	Eine spezielle Bindung zum Trennschleifen nass und trocken einsetzbar
<b>BF3</b>	Eine neue Generation von Bindung für lange Standzeit im Trennschleifen, trocken und auch ideal für Operationen mit größter Belastung
<b>B24</b>	Eine neue Generation von Bindung für Trennschleifscheiben mit Siliziumkarbid zum Nasstrennen von Nichteisen-Metallen
<b>B25</b>	Standardbindung mit universellem Einsatz auf einer Vielzahl von Materialien, sie vereinigt gute Standzeit mit hoher Verschleißfestigkeit
<b>B26</b>	Neue Bindung für Trennschleifscheiben mit Aluminiumoxid. Einsatz zum Trennen von Eisenmetallen für beste Schnittqualität
<b>B65</b>	Standardbindung zum Trockentrennen

## SCHEIBENHÄRTE

Die Härte ist ein relatives Maß für die Haltekraft der Bindung bezogen auf das Kornmaterial. Sie wird als Buchstabe angegeben von A weich bis Z sehr hart.

### EINSATZ VON WEICHEN SCHEIBEN

- Für gehärtete Materialien und hoch legiertem Stahl
- Für große Kontaktflächen
- Für schnelle Zerspanung

### EINSATZ VON HARTEN SCHEIBEN

- Für weiche Materialien
- Für kleine Kontaktflächen, gute Profilhaltigkeit
- Für längere Standzeit

### GEBRÄUHLICHSTE HÄRTEN

E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
					RUNDSCHLEIFEN, CENTERLESSSCHLEIFEN											
FLACHSCHLEIFEN																
					INNENRUNDSCHLEIFEN											
				WERKZEUGSCHLEIFEN												
					GEWINDESCHLEIFEN											
NICHT-GEWEBEVERSTÄRKTE KUNSTHARZBINDUNGEN																
										GEWEBEVERSTÄRKTE KUNSTHARZBINDUNGEN						

## ZUSAMMENFASSUNG DER VERFÜGBARKEIT

KORN MATERIAL	BINDUNG	KORNFARBE
IPA	VTX	Weiß
SGB-3SG-5SG-ES5-1TGP	VX-VXP	Blau
A-19A	VS	Braun
86A	VS-VXP-VTECH	Rosa
38A	VS	Weiß
37C	V-VP	Schwarz
39C	V-VS	Grün

## AUSWAHL DES RICHTIGEN PRODUKTES

Es gibt neun Faktoren die die Auswahl bei allen Schleifoperationen bestimmen:

- Das zu schleifende Material -Type & Härte
- Die Menge an Material die zerspannt wird
- Die Werkstückgeometrie & Oberflächengüte
- Die Schleifmaschine, Type, Zustand und Antriebsleistung
- Scheibengeschwindigkeit & Zustellung
- Kontaktzone
- Kühlmittel - Trockenschliff
- Die Beanspruchung in der Schleifoperation
- Die Abrichtmethode

### DAS ZU SCHLEIFENDE MATERIAL

Die Type des Materials beeinflusst die Auswahl des Kornmaterials, die Korngröße und die Härte. Aluminiumoxid ist das gebräuchlichste Kornmaterial für Stahl. Je härter das Material, um so splitteriger sollte das Korn sein.

Weiches und Nichteisen-Metall wird am besten mit Siliziumkarbid bearbeitet.

Die Härte des Materiales bestimmt die Eindringtiefe des Korns. Deshalb sollte bei hartem Material eine feinere, bei weichem Material eine mittlere oder grobe Korngröße gewählt werden.

Um die besten Ergebnisse zu erhalten muss auch der Härtegrad angepasst werden, es gilt je härter das Material um so weicher der Härtegrad und umgekehrt.

### ZERSPANNUNGSMENGE, AUFMASS & OBERFLÄCHENGÜTE

Dies beeinflusst die Korngröße und Bindungstypen.

Hohe Zerspannungsmengen z.B. beim Verputzen benötigen eine Korngröße von 12 bis 24. Gute Oberflächen und geringe Toleranzen erfordern eine feine Korngröße.

Feine Oberflächen werden auch durch das Ausfeuern erzeugt wobei keine Zustellung mehr erfolgt und dabei der Schleifdruck abgebaut ist.

## OBERFLÄCHENGÜTE

Die erzielbare Oberflächengüte bei jeder Schleifoperation hängt maßgeblich von der gewählten Korngröße ab. Die folgende Tabelle enthält die möglichen Oberflächen und Mindestradien, die bei entsprechender Korngröße möglich sind.

Andere Faktoren können zusätzlich die Oberflächengüte beeinflussen:

- Produktionsoperationen mit hoher Zerspanungsleistung ergeben etwas grobere Oberflächengüten als angegeben
- Bei Einstechschleifoperationen sollten eine Kornstufe feiner als angegeben gewählt werden
- Die Abrichttechnik und die Härte des Materiales können auch die Oberflächengüte beeinflussen

VORSCHLAG		OBERFLÄCHENGÜTE & KORNGRÖSSE							
■ Sehr empfehlenswert									
OBERFLÄCHE μ in CLA	GÜTE μ m Ra	KORNGRÖSSE							
		46	60	80	100	120	150	180	220
42	1,10	■							
32	0,80	■							
26	0,70	■							
21	0,50		■						
16	0,40		■						
14	0,35		■	■					
11	0,25		■	■					
8	0,20			■	■				
7	0,17			■	■	■			
6	0,14				■	■	■		
5	0,12					■	■	■	
4	0,10						■	■	■
3	0,08							■	■
2	0,05								■
MINDEST-RADIUS	METRISCH (mm)	0,75	0,50	0,40	0,25	0,20	0,18	0,13	0,10
	INCH	,030	,020	,015	,010	,008	,007	,005	,004

### Erzielung besserer Oberflächengüten

Durch Änderung der Abrichttechnik ist es möglich feinere Oberflächen zu erzielen. Bei Reduzierung der Abrichtzustellung und/oder Reduzierung des Abrichtvorschubes und gleichermaßen Verringerung der Scheibenzustellung und des Scheibenquervorschubes ist es möglich bessere Oberflächen zu erhalten. Da hier aber die Zerspanungsleistung reduziert wird, kann dies nur bei Werkzeugschleifoperationen und nicht bei Produktionsoperationen verwendet werden.

## DIE SCHLEIFMASCHINE

Die Type der Schleifmaschine bestimmt die Kontaktfläche und die Kühlmittelzufuhr, die in die Schleifzone gelangt.

Die Antriebsleistung bestimmt die Zerspanungsleistung, je höher die Antriebsleistung um so höher kann der Härtegrad der Scheibe sein um optimale Leistungen zu erzielen.

Schlechter Maschinenzustand, Lagerspiel oder Spiel in den Führungen erzeugen Schwingungen, die zu einem erhöhten Verschleiß führen. Dies kann zwar durch härtere Scheiben ausgeglichen werden, jedoch sollte die Maschine entsprechend repariert werden.

## SCHEIBENGESCHWINDIGKEIT & WERKSTÜCKGESCHWINDIGKEIT

Der Zusammenhang zwischen Scheibengeschwindigkeit und Werkstückgeschwindigkeit ist in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

### EINFLUSS AUF DIE SCHLEIFHÄRTE

GESCHWINDIGKEIT	ERHÖHUNG	REDUZIERUNG
Scheibengeschwindigkeit	Härter	Weicher
Werkstückgeschwindigkeit	Weicher	Härter
Vorschub	Weicher	Härter
Zustellung	Weicher	Härter

\*Die maximal angegebene Scheibengeschwindigkeit darf niemals überschritten werden.

## SCHLEIFKONTAKTFLÄCHE

Die Kontaktfläche beeinflusst die Auswahl des Härtegrades und der Struktur. Große Kontaktflächen, wie beim Seitenschleifen mit Segmenten, erfordern eine weiche Scheibe mit offener Struktur. Scheiben mit zusätzlichen Poren erzielen die besten Leistungen bei sehr großen Kontaktflächen. Umgekehrt werden bei kleinen Kontaktflächen wie beim Rundschleifen härtere Scheiben und/oder engere Strukturen verwendet.

Auch die Größe des Werkstücks ist für die Kontaktfläche entscheidend. Je größer das Werkstück in Relation zur Scheibe ist, um so größer wird die Kontaktfläche. Dies erfordert dann weichere Scheiben.

## KÜHLMITTEL

Keramisch gebundene Schleifscheiben zum Trockenschleifen müssen ein bis zwei Grad weicher gewählt werden als im Nassschliff.

## ART DER SCHLEIFOPERATION

Die Art der Schleifoperation ist auch bestimmend bei der Korn- und Bindungsauswahl. Je rauer die Einsatzbedingungen, um so härter muss die Scheibe gewählt werden und um so härter muss das Kornmaterial sein. Bei sehr rauen Bedingungen kann es auch erforderlich sein kunstharzgebundene Scheiben einzusetzen.

## SCHLEIFSCHEIBEN ABRICHTEN UND SCHÄRFEN

Abrichten und Schärfen werden oft als die gleiche Operation betrachtet, da dies meist gleichzeitig erfolgt.

Unter Abrichten versteht man die Formgebung an der Scheibe um den Rundlauf oder das gewünschte Profil zu erzeugen.

Schärfen ist die Erzeugung der Schneidfähigkeit einer Scheibe.

### EINKORN & VIELKORNABRICHTER

Diamant ist die erste Wahl, wo enge Toleranzen, beste Oberflächengüten und der flexible Einsatz benötigt werden. Da das Abrichten mit Diamant maschinell geschieht, wird die Oberfläche der Scheibe feiner. Dies hat zur Folge, dass die Zerspanungsleistung sinkt, jedoch eine hervorragende Oberfläche und Profilhaltigkeit erzielt wird.

Durch die Änderung der Abrichtzustellung pro Überlauf und des Abrichtvorschubes können unterschiedliche Oberflächengüten sowie Schneideigenschaften erreicht werden.

In der folgenden Tabelle sind Empfehlungen für den Einsatz eines Einkornabrichters aufgeführt.

	SCHRUPPSCHLEIFEN	FERTIGSCHLEIFEN
Diamantzustellung pro Überlauf	0,025 mm	0,012-0,020 mm
Abrichtvorschub mm/Scheibenumdrehung	0,18 mm	0,10 mm

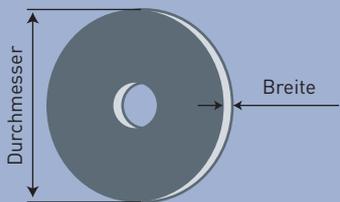
Der Diamant sollte immer auf der Mittellinie der Scheibe in einem Winkel zwischen 5 - 15 Grad positioniert werden.

### DIAMANTGRÖSSE

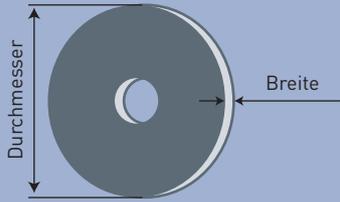
Die Größe des Diamanten ist entscheidend bei der Auswahl des Abrichtwerkzeuges. Z.B. muss bei grober Korngröße oder großen Scheiben ein größerer Diamant gewählt werden als bei feinen Korngrößen. Wenn gute Oberflächengüten erzielt werden sollen kann ein zu großer Diamant den Effekt des feineren Kornes sogar umkehren. Heutzutage geht der Trend weg von den Einkorndiamanten hin zu den Vielkorndiamanten. Hier muss aber die entsprechende Form gewählt werden, damit auch Profile falls nötig abgerichtet werden können.

Formel zur Berechnung der Diamantgröße:

#### Scheibendurchmesser (mm) X Scheibenbreite (mm)

EINKORN	MULTIPLIZIEREN VON SCHEIBENDURCHMESSER X SCHEIBENBREITE	
	Durchmesser X Breite (mm)	Karat
	<6000	0,33 Karat
	6000-18000	0,50 Karat
	>18000	1,0 Karat

Die besten Ergebnisse erhält man beim Abrichten mit Kühlmittel.

VIELKORN	MULTIPLIZIEREN VON SCHEIBENDURCHMESSER X SCHEIBENBREITE	
	Durchmesser X Breite (mm)	Karat
	<30000	1,3 Karat
	30000-60000	2,5 Karat
	>60000	5,0 Karat

Die besten Ergebnisse erhält man beim Abrichten mit Kühlmittel.

### KÜHLMITTEL

Abrichten mit Diamant sollte immer mit genügend Kühlmittel erfolgen und den Diamanten vollständig umspülen bevor der Kontakt mit der Scheibe erfolgt. Zu schnelles Erhitzen oder Abkühlen des Diamanten führt zum Bruch und damit zu einer Reduzierung der Standzeit.

### DREHEN DES ABRICHTDIAMANTEN

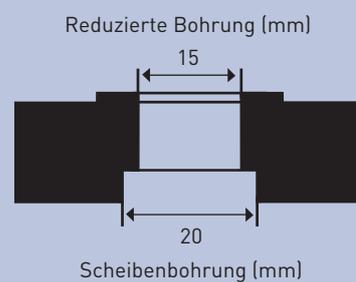
Um die maximale Lebensdauer des Diamanten zu erhalten muss dieser nach etwa allen vier bis fünf Abrichtungen gedreht werden. Damit ist gewährleistet, dass die Spitze erhalten bleibt und diese immer im gleichen Winkel zur Mittellinie steht.

## REDUZIERRINGE

### REDUZIERRINGE

Reduzierringe können verwendet werden um eine Scheibe auf verschiedenen Spindeln montieren zu können. Diese Ringe reduzieren den Bohrungsdurchmesser um ein sicheres Aufspannen zu ermöglichen.

- Reduzierringe dürfen nicht in Kontakt mit den Aufnahmeflansch kommen
- Reduzierringe nur bei Scheiben verwenden, deren Breite zwischen 6 und 50 mm ist
- Möglichst zwei Ringe verwenden (an jeder Seite einen) sofern die Breite dies zulässt
- Bohrungsreduzierungen nur vornehmen gemäß FEPA Vorschriften



SCHEIBENBOHRUNG (mm)	REDUZIERT AUF (mm)	REDUZIERRING
50,8	35	07660704766
32	25	07660717540
32	20	07660717538
31,75	15,88	07660704757
31,75	12,7	07660704755
20	16	07660717530
20	15	07660717529
20	13	07660717527
20	12	07660717525
20	10	07660717524
16	6	00510008919

## AUFSPANNEN

Eine Scheibe sollte nur auf die Maschine aufgespannt werden für die sie vorgesehen ist. Die Drehzahl der Spindel darf keinesfalls die auf der Scheibe angegebene Drehzahl bei neuer Scheibe überschreiten. Die Scheibe sollte frei aber nicht lose auf die Aufnahme passen. Scheibe, Zwischenlagen und Flansche müssen sauber sein. Einige Scheiben haben einen Pfeil zur Positionierung (Oben-Unten), dieser muss entsprechend beachtet werden. Bitte darauf achten, dass die Markierung in der vom Hersteller vorgegebenen Position ist.

## REDUZIERRINGE

Bei Verwendung von Reduzierringen um die Bohrung der Scheibe zu verkleinern muss darauf geachtet werden, dass diese nicht überstehen. Die Spannfläche der Flansche müssen auf den Zwischenlagen spannen und dürfen nicht durch die Reduzierringe behindert werden. Reduzierringe dürfen niemals bei Scheibenbreiten kleiner 6 mm oder bei Bodenstärken kleiner 6 mm verwendet werden. Niemals Reduzierringe auf handgeführten Maschinen einsetzen.

## ZWISCHENLAGEN

Zwischenlagen müssen bei allen Scheiben immer verwendet werden wenn keine besondere Vorschrift vorliegt. Diese müssen etwas größer als die Spannflansche sein und sich in einwandfreiem Zustand befinden.

## SPANNFLANSCH

Mit den Spannflanschen wird sichergestellt, dass die Scheibe fest gespannt ist und die Antriebskraft auf die Scheibe übertragen wird. Die Größe muss mindestens 1/3 des Scheibendurchmessers betragen.

Die Spannflächen müssen sauber und gerade sein ohne Grate oder Beschädigungen. Beide Flanschdurchmesser müssen gleich sein mit der gleichen Oberflächengüte im Spannbereich und entsprechend hinterstochen sein.

Der Maschinenflansch muss fest mit der Spindel verbunden sein.

Die Flansche müssen einen perfekten Rundlauf und Seitenschlag haben.

Befestigungsschrauben (Zentralmuttern) dürfen nur so fest angezogen werden, dass die Scheiben nicht durchrutschen und ein fester Halt gewährleistet ist. Befestigung mit mehreren Schrauben - hier sollten diese über Kreuz angezogen werden.

In den meisten Fällen werden die Schrauben mit der Hand angezogen und dann mit einem Drehmomentschlüssel festgespannt. Dies verhindert ein zu loses oder zu festes Anziehen der Muttern. Schrauben für die Befestigung von Produkten mit eingelassenen Muttern dürfen nicht zu lang sein. Vorzugsweise sollte die Befestigungslänge dem Durchmesser der Schrauben entsprechen.

Flanschausführungen sind in der FEPA enthalten.

## VORSICHT

Nach dem Aufspannen einer neuen oder gebrauchten Scheibe muss der Arbeitsbereich abgesperrt werden, damit ein Probelauf von zwei Minuten erfolgen kann. Eine schon gebrauchte Scheibe muss immer wie eine neue Scheibe behandelt werden.

## FORM 06 GERADE TOPFSCHLEIFEN

Der Flanschdurchmesser und die Zwischenlage müssen immer kleiner als der Aussparungsdurchmesser sein um seitlichen Druck zu vermeiden. Bei größerer Belastung als beim Werkzeugschleifen kann der feste Flansch größer sein aber dennoch müssen beide Flansche den gleichen Durchmesser haben.

## SCHLEIFSTIFTE & SCHLEIFSCHEIBEN

Der Spindeldurchmesser muss in die Spannzange passen und die Aufspannlänge muss entsprechend der Spindeldrehzahl eingestellt werden.

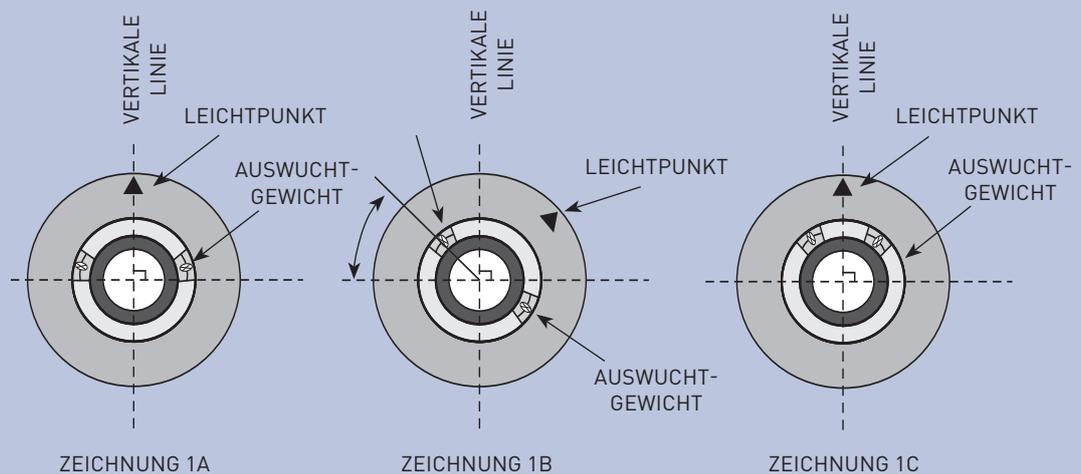
## FORM 31 SCHLEIFSEGMENTE

Segmente werden in besonderen Befestigungen eingespannt. Um das Brechen der Segmente zu vermeiden darf die freie Segmentlänge maximal 1,5 mal der Segmentdicke nicht überschreiten.

## AUSWUCHTEN

Die meisten Norton Scheiben sind vom Werk nach der ISO Vorschrift ausgewuchtet. Bei allen Maschinen gibt es die Möglichkeit die aufgespannten Scheiben inklusive der Flansche zu entfernen, um außerhalb der Maschine die Scheiben auszuwuchten. Bei modernen Maschinen ist ein automatisches Auswuchtsystem vorhanden, hier muss die Einheit nicht mehr entfernt werden. Ausnahmen sind Werkzeugmaschinen, hier muss immer noch manuell ausgewuchtet werden um die maximale Leistung der Scheibe zu erhalten. Hierzu gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, die sich nach der Anzahl der Auswuchtgewichte richtet. Nachfolgend ist ein System mit zwei Auswuchtgewichten erklärt.

### AUSWUCHTSYSTEM MIT 2 GEWICHTEN



- Scheibe aufspannen
- Auswuchtgewichte entfernen oder gleichmässig platzieren damit sich diese gegenseitig aufheben
- Scheibe in der Maschine auf perfekten Rundlauf abrichten
- System aus der Maschine entfernen (nachdem das Kühlmittel ausgeschleudert ist) und die Auswuchtspindel einsetzen
- System auf den Auswuchtbock platzieren und abwarten bis die Scheibe ruhig steht. Dann den Leichtpunkt markieren
- Auswuchtgewichte so platzieren wie in Zeichnung 1A dargestellt
- Scheibe drehen um 45 Grad und beobachten nach welcher Seite sie sich dreht. Wenn sie sich mit dem Gewicht nach oben dreht muss das Gewicht weiter vom Leichtpunkt entfernt platziert werden. Die Gewichte immer entgegen die Drehrichtung der Scheibe verschieben. Siehe Zeichnung 1B
- Fortfahren mit dieser Methode und die rechten oder linken Gewichte entsprechend verschieben. Die Gewicht um maximal 3 mm verschieben. Wenn sich die Scheibe langsamer bewegt diesen Wert reduzieren. Siehe Zeichnung 1C
- Fortfahren bis die Scheibe in allen Positionen stehen bleibt. Gewichte dann festspannen und das System wieder in die Maschine spannen
- Wichtig: Auswuchtbock muss in allen Richtungen in der Waage stehen damit der Leichtpunkt exakt gefunden werden kann

# PROBLEMLÖSUNGEN

## LÖSUNG VON OBERFLÄCHENPROBLEMEN

Viele Probleme beim Schleifen gehen auf Oberflächenprobleme zurück.  
Die folgende Tabelle beschreibt einige Probleme, die Ursachen und die möglichen Lösungen.

### REGELMÄSSIGE UNTERBROCHENE RATTERMARKEN

Sofort nach dem Abrichten

<b>Ursache</b>	Maschinenschwingungen
<b>Lösung</b>	Kontrolle der Maschinenlagerung

### REGELMÄSSIGE UNTERBROCHENE RATTERMARKEN

Nach einer gewissen Laufzeit

<b>Ursache</b>	Scheibe ist zu hart
<b>Lösung</b>	Weichere Scheibe einsetzen

### FLECKIGE MARKIERUNGEN

<b>Ursache</b>	Scheibe hat Unwucht
<b>Lösung</b>	Scheibe auswuchten

### RATTERMARKEN

<b>Ursache</b>	Scheibe ist nicht rund
<b>Lösung</b>	Scheibe nochmals abrichten

### UNREGELMÄSSIGE RATTERMARKEN

<b>Ursache</b>	Scheibe ist nicht richtig gespannt
<b>Lösung</b>	Scheibe festspannen
<b>Ursache</b>	Werkzeugspitzen sind lose
<b>Lösung</b>	Werkzeugspitzen fixieren

### SPIRALMARKIERUNGEN

<b>Ursache</b>	Abrichttechnik prüfen
<b>Lösung</b>	Kontrolle des Diamanten ob scharf und in Ordnung
<b>Ursache</b>	Abrichttechnik prüfen
<b>Lösung</b>	Kontrolle ob Abrichter parallel ist

### OBERFLÄCHE ZU GROB

<b>Ursache</b>	Korngröße zu grob
<b>Lösung</b>	Abrichtzustellung reduzieren. Abrichtvorschub reduzieren
<b>Ursache</b>	Scheibe zu weich
<b>Lösung</b>	Reduzierung der Werkstückdrehzahl. Härtere Scheiben einsetzen
<b>Ursache</b>	Scheibe setzt sich zu
<b>Lösung</b>	Abrichtfrequenz reduzieren. Offenere und weichere Scheibe einsetzen

## SICHERHEITSHINWEISE

### SICHERHEITSHINWEISE BEI DER LAGERUNG UND DEM GEBRAUCH VON SCHLEIFSCHEIBEN

Alle relevanten Sicherheitsvorschriften werden bei der Herstellung von Norton Scheiben eingehalten. Um Unfälle beim Gebrauch zu vermeiden, schreibt der Gesetzgeber auch Kontrollen für den Verwender vor (siehe FEPA Sicherheitshinweise).

#### BEI ANLIEFERUNG

Bei Anlieferung müssen die Scheiben auf Schäden untersucht werden.  
Bei Beschädigungen oder Bruch ist die Annahme zu verweigern.

#### HANDHABUNG

Schleifkörper sind bruchempfindliche Werkzeuge und erfordern daher äußerste Sorgfalt beim Umgang.  
Harte Stöße, auch wenn Scheiben auf Paletten liegen, sind zu vermeiden.

Jede Scheibe, die dennoch unsachgemäß behandelt wurde, ist genauestens zu untersuchen.  
Falls Zweifel bestehen, diese nicht verwenden.

#### LAGERUNG

Kleine Scheiben bis 80 mm Durchmesser sowie Stifte und Konen können in entsprechenden Kartons, Schleifscheiben der Form 02, 06, 04, 12 und 13 sollten liegend mit Zwischenlagen und Form 11 oder weiche Scheiben liegend mit Boden zu Boden und Seite zu Seite mit Zwischenlagen gelagert werden. Dünne Scheiben sowie Trennscheiben sind liegend, alle übrigen Scheiben stehend im Regal aufzubewahren. Bei stehender Lagerung ist darauf zu achten, dass die Scheiben nicht herausrollen können.

#### LAGERUNGSKONDITIONEN

Während der Lagerung dürfen die Schleifscheiben nicht ausgesetzt werden:

- Feuchtigkeit, Wasser oder Flüssigkeiten
- Frost
- Wechselnden Temperaturen, die ein Beschlagen hervorrufen

#### LAGERDAUER

Generell sollten Scheiben in Kunstharzbindung innerhalb von 3 Jahren verwendet werden, vorausgesetzt sie wurden sachgerecht gelagert.

Es ist darauf zu achten, dass immer die ältesten Scheiben zuerst verwendet werden.

Sachgerecht gelagerte keramisch gebundene Scheiben können auf unbestimmte Zeit gelagert werden.  
Es wird jedoch empfohlen Scheiben, die älter als 10 Jahre sind, nicht mehr zu verwenden.

## KLANGPROBE

Die Klangprobe kann nur bei keramisch gebundenen Scheiben durchgeführt werden. Wenn die Scheibe angeklopft wird, entsteht ein klarer Klang hervorgerufen durch die Eigenfrequenz.

Um einen Test durchzuführen wird die Scheibe in der Bohrung aufgehängt und dann im Winkel von 45 Grad mit einem nichtmetallischen Gegenstand angeklopft. Dies sollte auf beiden Seiten erfolgen.

Die Scheibe wird dann hell und klar klingen. Eine gebrochene Scheibe (Riss) wird einen scheppernden Ton erzeugen, diese darf dann nicht verwendet werden. Dieser Test ist vor dem Aufspannen einer Scheibe Pflicht.

## SICHERHEITSHINWEISE

### PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

Schutzbrille, Gehörschutz, Schutzhandschuhe, Staubmasken und bei riskanten Einsätzen Gesichtsschutz; Sicherheitsschuhe sind immer Pflicht.



Atemschutz



Schutz-  
handschuhe



Schutzbrille



Gehörschutz



Anweisungen  
lesen



Keine defekten  
Schleifscheiben  
einsetzen



Nur für  
Trockenschliff



Nassschliff

### SCHULUNG DER ANWENDER

Anwender sollten mit den Sicherheitshinweisen für alle benutzten Maschinen geschult werden.

### UMFANGSGESCHWINDIGKEIT

Keine Schleifscheibe darf mit einer höheren Geschwindigkeit als angegeben eingesetzt werden. Es ist jedoch möglich die Spindeldrehzahl zu erhöhen wenn die Scheibe kleiner wird. Dies muss aber in dem Verhältnis erfolgen, dass die angegebene Umfangsgeschwindigkeit nicht überschritten wird. Dies wird bei neuen Maschinen automatisch durchgeführt, um den sonst größeren Verschleiß der Scheibe zu kompensieren.

### KÜHLMITTEL

Die Festigkeit von kunstharzgebundenen Scheiben kann durch das Kühlmittel reduziert werden. Die Konzentration an Alkalien im Kühlmittel muss deshalb überwacht werden. Dies geschieht durch Feststellen des PH Wertes, der 8 nicht überschreiten sollte. Nach Abstellen der Scheibe kann sich durch das Kühlmittel eine Unwucht ergeben wenn diese vorher nicht genügend ausgeschleudert wurde.

### AUFLAGESCHIENE ( SCHLEIFBOCKSCHEIBEN )

Die Auflageschiene sollte maximal 3 mm von der Schleifscheibe entfernt befestigt und in gutem Zustand sein.

## ABRICHTEN & SCHÄRFEN

Abrichten von Scheiben speziell bei Handschleifoperationen darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Wenn eine Scheibe durch zu hohen Verschleiß und damit zu großer Unwucht nicht mehr abgerichtet werden kann, muss diese von der Maschine genommen werden.

Scheiben sollten regelmässig abgerichtet werden um ein Zusetzen zu verhindern.

## SEITENSCHLEIFEN

Seitenschleifen darf nur mit den dafür vorgesehenen Scheiben erfolgen.

Schleifen an der Seite einer Scheibe kann gefährlich sein. Zu hoher seitlicher Druck kann zu einem Scheibenbruch führen. Dies gilt vorrangig bei Handschleifoperationen, wo eine exakte Kontrolle der Seitenlast nicht möglich ist.

Als Richtlinie gilt, dass die Scheibenbreite mindestens 10 % des Scheibendurchmessers betragen muss.

## TRENN- & SCHRUPPSCHLEIFSCHEIBEN

Nicht-gewebeverstärkte Scheiben dürfen nicht verwendet werden:

- Auf handgeführten Maschinen:
- Auf Maschinen bei denen das Werkstück mit der Hand an die Scheibe geführt wird.

Trennschleifscheiben dürfen nur auf dafür vorgesehenen Maschinen eingesetzt werden.

Auf das Verfalldatum bei Trenn- und Schruppschleifscheiben achten.

Während des Trennens muss jede seitliche Belastung vermieden werden.

Werkstücke sollten fest und sicher gespannt sein, wenn immer möglich.

## SCHEIBEN ANHALTEN

Scheiben dürfen niemals durch Druck auf den Umfang oder die Seite zum Stillstand gebracht werden:

# TECHNISCHE INFORMATIONEN

## Landesspezifische Kennzeichnungen der Korngrößen

FEPA Mikrometer	US MESH	JIS (Japanese Industrial Size)	DWMI	Diamant	CBN	Ra (µm) Oberflächenrauigkeit Hartmetall	Ra (µm) Oberflächenrauigkeit Stahl, Einstichschleifen	Ra (µm) Oberflächenrauigkeit Stahl, oszillierende Bearbeitung
1181	16/18							
1182	16/20			16				
1001	18/20							
851	20/25							
852	20/30	20		24	24			
711	25/30							
601	30/35							
602	30/40	30		36	36			
501	35/40							
426	40/45							
427	40/50	40		46	46			
356	45/50							
301	50/60	50		50	50			
	50/80							
251	60/70			60	60			
252	60/80	60	60	80c	80c	0,6-0,9		
213	70/80			80	80			
181	80/100	80	80	100	100	0,4-0,7	1,0-1,1	0,9-1,1
	80/120			110c				
151	100/120	100	100	110	120		0,9-1,0	0,8-0,9
126	120/140	120	120	120	150	0,4-0,5	0,8-0,9	0,6-0,8
107	140/170	140	150	150	180		0,6-0,8	0,5-0,6
91	170/200	170	180	180	220	0,3-0,4	0,5-0,6	0,4-0,5
76	200/230	200	220	220	230			
64	230/270	230	240	240	240	0,2-0,3	0,4-0,5	
54	270/325	270	320	320	320			
46	325/400	325	400	400	400	0,1-0,2		
	400/500	400		500	500			
M63	40/60							
M40	30/40	500		500				
M25	20/30	700						
	15/25	800						
M16	10/20	1000		600				
	8/16	1500						
M10	6/12	2000		800				
M6.3	4/8	2500						
	3/6	4000						
M4	2/4	5000						
M1	0/2	15000						

## KONZENTRATION

Die Angabe der Konzentration ist standardisiert. Sie leitet sich aus dem Gewicht des Hartstoffes (Karat) ab und wird für ein Belagvolumen von 1 cm<sup>3</sup> angegeben. 1 Karat = 0,2 g.

Konzentration*			Karat pro cm <sup>3</sup>	Gewicht des enthaltenen Hartstoffs pro cm <sup>3</sup>
Diamant	=	CBN		
100	=	W	4,4	= 0,88 g/cm <sup>3</sup>
75	=	T	3,3	= 0,66 g/cm <sup>3</sup>
50	=	Q	2,2	= 0,44 g/cm <sup>3</sup>

\* Angaben über weitere Konzentrationen erhalten Sie auf Anfrage

### Auswahl der Konzentration

Die Wahl der Hartstoffkonzentration hängt u.a. von den Maschinenparametern ab:

Hohe Konzentration			Mittlere oder niedrige Konzentration	
Vorschleif-Operationen			Fertigschliff	
Maschine mit starker Antriebsleistung			Maschine mit geringer Antriebsleistung	
Geringe Kontaktfläche			Große Kontaktfläche	
Einsatz mit Kühlschmierung			Keine Kühlung	
Profilerhaltung oder zur Erhöhung der Kantenstabilität			Trennen ohne Temperaturanstieg	
Einsatz	Innenschleifen	Außenschleifen	Planschleifen	Schärfen
Diamant	100	75	50	50/75
CBN	W	T	Q	Q/T

## KÜHLUNG

Grundsätzlich empfiehlt sich der Einsatz von Kühlschmiermittel, weil damit die durch Reibung entstandene Wärme reduziert wird. Hohe Temperaturen schädigen die Werkstücke und beeinflussen den Fertigungsprozess.

In der Praxis zeigt sich, dass auch ohne Kühlung ein gutes Schleifergebnis erzielt werden kann, wenn die Bindung im Schleifbelag dementsprechend ausgewählt wird.

Auswahl des Kühlschmiermittels:

- Diamantscheiben: Reines Wasser mit 1,5 % Rostschutzmittel oder Emulsion
- CBN-Scheiben: Mineralöl oder Wasser mit 5 - 10 % Ölanteil (Emulsion)
- Bei Einsatz von CBN-Schleifscheiben hat sich gezeigt, dass bei der Verwendung von reinem Öl die Lebensdauer der Scheibe erhöht wird

## MONTIEREN, AUSRICHTEN & KONDITIONIEREN

Um beste Ergebnisse zu erzielen, empfehlen wir für die NORTON Diamant- und CBN-Schleifwerkzeuge die folgenden Montageanweisungen zu beachten.

## MONTIEREN - AUFZIEHEN DER SCHEIBE AUF DIE MASCHINENSPINDEL

- Überprüfen Sie die Flansche und die Spindel sorgfältig
- Stellen Sie sicher, dass sämtliche Oberflächen sauber und unbeschädigt sind
- Überzeugen Sie sich davon, dass die zu montierenden Flansche plan sind und mit gleichem Durchmesser. Dies gilt besonders bei zentrierten Scheiben z.B. in keramischer Bindung
- Kontrollieren Sie die Laufgenauigkeit Ihrer Spindel äußerst sorgfältig. Die Laufgenauigkeit sollte 5 µm nicht überschreiten
- Ziehen Sie die Schrauben bei der Montage von Hand an
- Richten Sie die vormontierte Schleifscheibe unter Zuhilfenahme eines Gummi- oder Holzhammers auf eine Laufgenauigkeit von kleiner 25 µm aus
- Ziehen Sie die Flanschschrauben an und kontrollieren Sie nochmals die Laufgenauigkeit der Schleifscheibe
- Lassen Sie die Schleifscheibe eine Minute ohne Belastung rotieren bevor Sie mit dem Schleifen beginnen
- Wenn es möglich ist sollte die Schleifscheibe über ihre gesamte Lebensdauer montiert auf dem Flansch verbleiben
  - Verwenden Sie bei der Montage mehrerer Schleifscheiben möglichst eine abgestufte Spindel und montieren Sie die einzelnen Schleifscheiben gegen die feste Anlagenseite
  - Wechseln Sie die Schleifscheiben immer mit dem Flansch, so erhalten Sie die Laufgenauigkeiten bei
  - Bei der erneuten Montage können Sie den Flansch direkt auf der Spindel montieren und sparen dadurch die Zeit sowie das Schleifscheibenmaterial für das Abrichten

## ABRICHTEN DER SCHLEIFSCHEIBE UM EXAKTEN RUNDLAUF ZU ERZIELEN

- Vor dem Abrichten der Schleifscheiben, gehen Sie mit einem Wachsstift über die Randform. Wichtig: Benutzen Sie keine Flüssigkeit auf Tintenbasis bei Superabrasiven Schleifscheiben
- Jede Farbspur auf der Scheibenrandform nach dem Abrichten, zeigt die unrunder Stellen
- Norton Abrichtgeräte werden üblicherweise zum Abrichten von Diamant- & CBN-Schleiftöpfen und -zylindern eingesetzt
  - Das Abrichtgerät darf immer nur trocken eingesetzt werden
  - Diamant- /CBN-Schleifscheibe & Abrichtscheibe werden ganz dicht zusammengebracht, ohne jedoch in Kontakt zu kommen
  - Starten Sie die Diamant-/CBN-Schleifscheibe mit normaler Geschwindigkeit; die Abrichtscheibe durch Drehbewegung in die gleiche Richtung bringen
  - Beide Scheiben zusammenbringen bis sie sich berühren
  - Vergewissern Sie sich, dass die Abrichtscheibe sich zum Kontaktzeitpunkt dreht
  - Die Scheibe bei einer Geschwindigkeit 10 -20 mm/s hin und her bewegen
  - Zustellung von 0,01 – 0,02 mm am Ende jeden Hubs
  - Nach dem Abrichten, sollte die Diamant-/CBN-Schleifscheiben glatt und einen exakten Rundlauf zu haben

## ABRICHTEN DES TRÄGERKÖRPERS

Das Trägermaterial (der Teil der Scheibe auf dem der Schleifbelag aufgebracht wird) sollte niemals mit dem Werkstück während des Schleifens in Kontakt kommen; Reibung erzeugt Hitze. Da der Schleifmittelbelag einer Topscheibe verschleißt, muss der Trägerkörper freigelegt werden – Abrichten ist hier erforderlich.

- Mit Einkornabrichter oder Schneidwerkzeug den Resaloy Trägerkörper abrichten
- Das Werkzeug einspannen
- Die Schneidkanten exakt ausrichten, dass ein 1,5 mm Schleifbelag freigelegt wird

## ABRICHTEN DES SCHLEIFBELAGES ZUM FREILEGEN DER KORNSPITZEN

### Abrichten mit dem Wunsch die Schleiffähigkeit der Schleifscheibe zu erhöhen

Nach jedem Abrichtvorgang ist es notwendig, die Scheibe zu schärfen um eine gute Schleiffreudigkeit zu gewährleisten. Hierbei wird die Bindung zurückgesetzt und es entsteht ein Kornüberstand der Hartstoffpartikel. Das Schärfen erfolgt normalerweise mit einem keramischen gebundenen Schärfstein.

Die Auswahl des Schärfsteines erfolgt in Abhängigkeit der zu schärfenden Bindung und der darin enthaltenden Hartstoffgröße.

### AUSWAHL DER SCHÄRFSTEINE

Bindung	Hartstoffgröße	Schärfsteine
Kunstharz	126 und größer	38A 150 HVBE
	107 bis 64	38A 220 HVBE
	54 und feiner	38A 320 HVBE

# PROBLEMLÖSUNGEN

## EINSATZUNTERSTÜTZUNG

- Die Werkstücke müssen fest eingespannt sein. Jegliche Vibration verursacht einen erhöhten Schleifscheibenverschleiß, erzeugt Rattermarken oder führt zu Gratbildung
- Beim Schleifen zwischen Spitzen sollten die Spitzen gut zentriert und entsprechend vorbereitet sein
- Minimieren Sie den Schleifüberhang
- Verwenden Sie Spitzen oder Werkstückgeghalter nur, wenn diese ausreichend dimensioniert sind um Vibrationen zu vermeiden

## ZUSTELLUNG - VERMEIDEN VON ZU HOHEN ZUSTELLWERTEN

- Zu große Vorschübe erzeugen einen erhöhten Scheibenverschleiß. Indikatoren für einen zu groß gewählten Vorschub:
  - Laute Schleifgeräusche
  - Rattermarken
  - Brand am Werkstück
  - Hoher Schleifscheibenverschleiß
  - Vibrationen

## TROCKENSCHLIFF

Problem	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen zur Korrektur
Brand am Werkstück (extreme Wärmeentwicklung)	Scheibe zugesetzt oder stumpf	Freiziehen der Scheibe mit einem Schärfein
	Zustellbetrag zu hoch	Verringern der Zustellung der Scheibe oder des Werkstückes
	Scheibe zu hart	Einsatz von freier schleifenden Bindungen oder Herabsetzen der Schnittgeschwindigkeit
	Schnittgeschwindigkeit zu hoch	Herabsetzen der Schnittgeschwindigkeit
Schlechte Oberflächengüte	Hartstoffgröße zu grob	Feinere Hartstoffgröße wählen
	Zustellbetrag zu hoch	Zustellbetrag reduzieren
Rattermarken	Scheibe ist unrund	Scheibe auf Rundlauf ausrichten und sicherstellen, dass sie auf dem Flansch sicher gespannt ist
	Schleifscheibe zu hart	Spezifikation überprüfen

## NASSSCHLIFF

Problem	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen zur Korrektur
Brand am Werkstück extreme Wärmeentwicklung	Scheibe zugesezt oder stumpf	Erneutes Abrichten der Scheibe
	Unzureichende Positionierung der Kühlmittelstrahles	Richten Sie den Kühlmittelstrahl direkt in den Schleifspalt
	Zu hohe Materialabtragsrate	Reduzieren Sie die Zustellung und / oder den Quervorschub
	Schnittgeschwindigkeit zu hoch	Verringern der Schnittgeschwindigkeit
Schlechte Oberflächengüte	Zu viel Abrichten	Abrichtdruck verringern Schärfen beenden sobald der Schärfstein großen Verschleiß aufweist
	Hartstoffgröße zu grob	Feinere Hartstoffgröße wählen
	Unzureichende Positionierung des Kühlmittelstrahles oder zu geringe Menge oder zu geringer Druck	Sorgen Sie für eine ausreichende Kühlmittelmenge
Rattermarken	Scheibe unrund	Scheibe auf Rundlauf ausrichten und sicherstellen, dass sie auf dem Flansch sicher gespannt ist
	Schleifscheibe zu hart	Spezifikation überprüfen
Kein Abtrag	Stumpf durch Konditionieren	Leichtes Schärfen zum Öffnen der Bindung
	Schleifscheibe zugeschmiert	Leichtes Schärfen zum Öffnen der Bindung Kühlmittelfluss erhöhen um mit dem Spüleffekt die Scheibe zu reinigen Die Scheibe nie ohne Kühlung laufen lassen
	Hartstoffgröße zu fein	Spezifikation überprüfen
Prozesszeit zu lang	Zustellung oder Schnittgeschwindigkeit zu gering	Zustellung erhöhen; Erhöhung der Scheibengeschwindigkeit (Beachten der maximalen Umfangsgeschwindigkeit)
Geringe Lebensdauer der Schleifscheibe	Falsche Kühldüsenanordnung	Sorgen Sie für eine ausreichend Kühlmittelmenge
	Schnittgeschwindigkeit zu niedrig	Erhöhung der Scheibengeschwindigkeit (Beachten der maximalen Umfangsgeschwindigkeit)
	Zu viel Abrichten	Abrichtdruck verringern
	Schleifscheibe zu weich oder zu hart	Ändern der Körnung, der Bindungshärte oder der Konzentration

## TECHNISCHE INFORMATIONEN

### Umfangsgeschwindigkeit

#### MAXIMALE UMFANGSGESCHWINDIGKEIT

DURCHMESSER (mm)	MAX M/S	MAX U/MIN
100	80	15300
115	80	13300
125	80	12250
150	80	10200
180	80	8500
200	80	7650
230	80	6650
250	80	6100
300	100	6400
350	100	5500
400	100	4800
450	100	4250

**Überschreiten Sie niemals die maximale Umfangsgeschwindigkeit:**

- Diamantscheiben f. Handmaschinen  $\varnothing < 230$  mm: 80 m/s
- Diamantscheiben f. Handmaschinen  $\varnothing > 230$  mm: 100 m/s
- Andere: 63 m/s

### PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRICHTUNG

Schutzbrille, Gehörschutz, Schutzhandschuhe, Staubmasken und bei riskanten Einsätzen Gesichtsschutz;  
Lederschürze und Sicherheitsschuhe müssen getragen werden.



Atemschutz



Schutzhand-  
schuhe



Schutzbrille



Gehörschutz



Anweisungen  
lesen



Nur zum  
Trennen,  
nicht zum  
Schruppschleifen



Trocken-  
schnitt



Nassschnitt

# PROBLEMLÖSUNGEN

## DIAMANTSCHLEIFSCHEIBE SCHNEIDET NICHT

<b>Grund</b>	Die Segmente sind für das zu schneidende Material zu hart
<b>Lösung</b>	Kontrollieren Sie, ob die gewählte Diamantschleifscheibe für das Material geeignet ist
<b>Grund</b>	Die Segmente werden stumpf
<b>Lösung</b>	Schärfen Sie die Segmente durch Schneiden von abrasivem Material (z.B. Sandstein)
<b>Grund</b>	Zu wenig Maschinenleistung
<b>Lösung</b>	Spannung, Maschinenleistung und Filter überprüfen

## HOHER VERSCHLEISS

<b>Grund</b>	Die Segmente sind zu weich für das zu schneidende Material (dies kann z.B. auftreten, wenn eine Diamantschleifscheibe für sehr harte Materialien bei weichen, abrasiven Materialien eingesetzt wird)
<b>Lösung</b>	Kontrolle, ob die gewählte Diamantschleifscheibe für das Material geeignet ist

## BRUCH DES STAHLKERNS DER DIAMANTSCHLEIFSCHEIBE

<b>Grund</b>	Die Segmente sind für das zu schneidende Material zu hart
<b>Lösung</b>	Kontrollieren Sie, ob die gewählte Diamantschleifscheibe für das Material geeignet ist
<b>Grund</b>	Zu hoher Schleifdruck, Überhitzung, Werkstück nicht ordentlich eingespannt, Verdrehen oder Verrutschen während des Schnittes
<b>Lösung</b>	Die Diamantschleifscheibe sollte die Arbeit machen, nicht zu viel Druck ausüben, lassen Sie die Diamantschleifscheibe im Leerlauf immer wieder für ein paar Sekunden abkühlen

## ABLÖSEN ODER BRUCH VON SEGMENTEN

<b>Grund</b>	Die Segmente sind für das zu schneidende Material zu hart. Dies kann zu Schwingungen und Vibrationen an der Diamantschleifscheibe führen, welche wiederum zum Ausbruch der Segmente führen
<b>Lösung</b>	Kontrollieren Sie, ob die gewählte Diamantschleifscheibe für das Material geeignet ist

## ÜBERHITZUNG VON SEGMENTEN

<b>Grund</b>	Zu hoher Schleifdruck führt zu Überhitzung. Überhitzung ist sehr gut erkennbar durch Blaufärbung an den Stellen, an denen Segment und Stahlkern zusammengeschweißt sind
<b>Lösung</b>	Kühlen Sie regelmäßig die Diamantschleifscheibe, indem Sie sie immer wieder für ein paar Sekunden im Leerlauf laufen lassen
<b>Grund</b>	Die Segmente sind für das zu schneidende Material zu hart
<b>Lösung</b>	Kontrollieren Sie, ob die gewählte Diamantschleifscheibe für das Material geeignet ist. Alternativ weniger Druck ausüben und die Diamantschleifscheibe die Arbeit machen lassen

## UNTERSCHNITT

<b>Grund</b>	Unterschnitt entsteht in erster Linie, wenn der Stahlkern der Diamantschleifscheibe schneller verschleißt als die Segmente selbst, speziell im Bereich wo Segment und Stahlkern zusammengeschweißt sind. Dies passiert am ehesten bei sehr abrasiven Materialien. Die Schleifablagerungen wie z.B. Späne und Staub werden nicht ordentlich abgeführt und beschädigen den Stahlkern. Unterschnitt tritt auf, wenn mit Diamantschleifscheiben für harte Materialien sehr weiche abrasive Materialien geschnitten werden
<b>Lösung</b>	Benutzen Sie eine Diamantschleifscheibe, die für das spezifische Material empfohlen ist

# SICHERHEITSHINWEISE

## SICHERHEITSHINWEISE - GEBOTE

Zu Ihrer Sicherheit: Bitte vergewissern Sie sich, dass alle die Hinweise zum sicheren Gebrauch der Diamantscheiben kennen

✓	Lesen Sie die Sicherheitshinweise vom Diamantscheiben- und Maschinenlieferanten
✓	Diamantscheiben trocken und frostfrei lagern, extreme Temperaturschwankungen vermeiden
✓	Vergewissern Sie sich, dass die Diamantscheibe für die jeweilige Anwendung geeignet ist
✓	Einsatz, Lagerung und Transport dem Produkt entsprechend durchführen
✓	Vor dem Wechsel bzw. der Montage der Diamantscheibe nehmen Sie die Maschine vom Stromnetz
✓	Kontrolle und Überprüfung aller Diamantscheiben auf mögliche Beschädigungen bevor sie zum Einsatz kommen (Risse, Kern verzogen, Bohrung beschädigt oder ausgerissen)
✓	Alle vorgesehenen Montage- und Befestigungselemente verwenden. Stellen Sie sicher, dass alle Befestigungselemente sauber, unbeschädigt und gratfrei sind
✓	Vergewissern Sie sich, dass alle weiteren Teile ebenfalls richtig eingestellt und sicher befestigt sind
✓	Verwenden Sie immer die richtig ausgelegte und korrekt eingestellte Schutzhaube (für Diamantscheiben und Antrieb)
✓	Vergewissern Sie sich, dass das Werkstück gesichert ist
✓	Entsprechende Schutzbekleidung ist immer zu tragen
✓	Vermeiden Sie Verkanten und seitliche Belastungen um einen effizienten Einsatz zu gewährleisten
✓	Vergewissern Sie sich, dass die Drehrichtung der Diamantscheibe (Kennzeichnung mit Pfeil) und die Rotationsrichtung der Maschine übereinstimmt
✓	Vergewissern Sie sich, dass alle Maschinen die Anforderung der CE-Norm erfüllen
✓	Seien Sie sich der bestehenden Risiken beim Einsatz von Schleifmitteln bewusst und halten Sie alle empfohlenen Vorsichtsmaßnahmen ein: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kein Körperkontakt zu rotierenden Schleifmitteln</li> <li>- Vermeiden Sie Verletzungen durch Scheibenbruch während des Einsatzes</li> <li>- Schutz vor Splittern, Funken, Qualm und Staub während der Bearbeitung</li> <li>- Lärmschutz</li> <li>- Vibrationen</li> </ul>

## SICHERHEITSHINWEISE - VERBOTE

Zu Ihrer Sicherheit: Bitte vergewissern Sie sich, dass alle Hinweise zum sicheren Gebrauch der Diamantscheiben kennen



Kein ungeschultes Personal mit Schleifmitteln arbeiten lassen



Kein beschädigtes oder herabgefallenes Produkt einsetzen



Kein Produkt verwenden, das nicht mehr eindeutig zu identifizieren ist



Keine Maschinen verwenden, die nicht in gutem Zustand sind oder bei denen Teile beschädigt sind



Keine zu große Kraft bei der Montage der Scheibe aufbringen, die Bohrungsgröße nicht verändern



Kein Überschreiten der maximal zulässigen Umfangsgeschwindigkeit



Keine Schläge oder übertriebene Kräfte auf die Scheibe wirken lassen, die Scheibe nicht überhitzen



Kein Flansche verwenden, die nicht sauber und plan sind



Keine übertriebenen Kräfte beim Anziehen der Montageteile / Muttern



Kein Starten der Maschine vor der Montage und der sicheren Befestigung des Scheibenschutzes



Keine Diamant - oder Schleifscheibe, die vibriert, weiterverwenden. Richten Sie die Scheibe ab oder tauschen Sie sie aus



Kein Einsatz der Schleifscheibe, für den sie nicht vorgesehen ist



Kein Einschalten der Maschine während Schleifscheibe und Werkstück im Kontakt sind



Keine Materialien schleifen oder trennen für welche die Scheibe nicht vorgesehen ist



Kein Anhalten der Schleifscheibe durch Ausübung von Druck, Schleifscheibe frei auslaufen lassen



Kein Überschreiten der höchstzulässigen Umfangsgeschwindigkeit  
Einhaltung der Werte, die auf die Scheibe graviert sind



Keine Diamantscheiben einsetzen, die fehlende Segmente oder Risse im Stahlkern aufweisen



Keine Diamantscheiben für Trockenschnitt im Nassschnitt einsetzen



Keine lockere Kleidung, Krawatten oder Schmuck beim Arbeiten mit Schleifmitteln tragen

## 123

1-2-3 Trennschleifscheiben ..... 44

## A

Abdeckbänder ..... 216

Abrichtfliesen ..... 365

Abrichtgerät ..... 367

Abrichtsteine ..... 308

Abrichtwerkzeuge ..... 364

Anti-Rutsch Klebebänder ..... 218

Anwendungshinweise für  
gebundene Schleifmittel ..... 266

Arbeitsgeschwindigkeit

- Trenn- und Schruppschleifscheiben .. 407

- Diamantscheiben ..... 442

Aufspannen einer Schleifscheibe ..... 431

Auswuchten von Schleifscheiben ..... 432

## B

Banksteine ..... 312

Bestellungen ..... 40

Bohrkronen ..... 398

Breitbänder ..... 184

## C

CBN-Schleifscheiben ..... 342

Center of Excellence ..... 8

Convolute - Gewickelte

Kompaktscheiben ..... 252

## D

Diamantscheiben für  
Fliesentrennmaschinen ..... 396

Diamantscheiben für Winkelschleifer .. 378

Diamantabrichter ..... 364

Diamantpasten ..... 372

Diamantscheiben für Fugenschneider .. 386

Diamantscheiben für handgeführte  
Maschinen mit Benzinmotor ..... 386

Diamantscheiben für Tischsägen ..... 390

Diamantschleifscheiben ..... 342

Doppelseitige Schleifscheiben ..... 134

Doppelseitiges Klebeband ..... 217

## E

Einkornabrichter ..... 367

ES5 Schleifscheiben ..... 271

## F

Feilenbänder ..... 164

Fiberschleifscheiben ..... 98

Filmrollen ..... 162

FinishandFine Pads ..... 222

Flexible Finishing Pads ..... 149

Flexible Schleifschwämme ..... 149

Fußbodenschleifscheiben ..... 258

## G

Galvanische Stifte ..... 360

Geradschleifer Trenn-  
und Schruppschleifscheiben ..... 60

Gewebebögen ..... 147

Geweberollen ..... 158

## H

Halbflexible Schleifscheiben ..... 102

Handabrichter ..... 370

Handpads ..... 222

Hartmetall-Frässtifte ..... 208

High Strength Schleifscheiben ..... 260

Hinweise zur Katalogbenutzung ..... 38

## I

Innovative Produkte ..... 13

Isolierband ..... 217

## K

Klebebänder ..... 216

Kombinationsrollen ..... 162

Kombinationssteine ..... 312

Kontaktscheiben ..... 416

## L

Lamellenschleifräder ..... 186, 244

Lamellenschleifräder mit Flansch .. 186, 244

Lamellenschleifräder mit Schaft .. 186, 244

Leistungen im Umweltschutz ..... 19

Logistik ..... 20

## M

Marken ..... 22

Maßgeschneiderte Anfertigung ..... 16

Mini-Lamellenschleifscheiben ... 193, 194

Multi-Air® Schleifscheiben ..... 110

Multi-Purpose Schleifscheiben ..... 46

MX Schleifscheiben ..... 193

## N

Neue Produkte ..... 13

Norax® Schleifbänder ..... 172

Norax® Verfügbarkeit ..... 96

Norgrip® Schleifscheiben ..... 116

Norton Unternehmensgeschichte ..... 21

## O

Oberflächenveredelung  
Scheiben & Bänder ..... 228

Octopus® Schleifscheiben ..... 54

Ölsteine ..... 312

Organisch gebundene Schleifstifte ... 336

Organisch gebundene  
Trennschleifscheiben ..... 326

**P**

Pads zum Konturenschleifen ..... 149  
 Papierbögen ..... 147  
 Papierrollen ..... 155  
 Patente ..... 22  
 Präzisionsfeilen ..... 316  
 Präzisionsschleifscheiben für Metall .. 270  
 Präzisionsschleifscheiben  
 für NE-Metalle ..... 282  
 Problembehandlung  
 - Trenn- und Schruppschleifscheiben .. 408  
 - Gebundene Schleifkörper ..... 433  
 - Diamant- und CBN-  
 Schleifwerkzeuge ..... 440  
 - Diamantscheiben ..... 443  
 Produktübersicht  
 Schleifmittel auf Unterlage ..... 84  
 Profil-Abrichter ..... 368

**Q**

Quadratische Pads ..... 204

**R**

R980 Schleifbänder ..... 178  
 Rapid Strip Reinigungsscheiben ..... 240  
 Red Heat Schmalbänder ..... 174  
 Rotolo® Foam Rollen ..... 161  
 Rutscher ..... 322

**S**

Saint-Gobain Konzernübersicht ..... 24  
 Sanding Star ..... 205  
 Satinex Schleifbürsten ..... 246  
 Schleifbänder für Hand-  
 Bandschleifer ..... 168  
 Schleifblock mit Klett Norgrip® ..... 142  
 Schleifbockscheiben ..... 284  
 Schleifbögen ..... 144  
 Schleiffeilen ..... 374

Schleifhülsen ..... 202  
 Schleifkonen ..... 206  
 Schleifmittel auf Unterlage ..... 73  
 Schleifmittel Marktsegmente ..... 28  
 - Metallbearbeitung ..... 28  
 - Industrieanwendungen ..... 29  
 - Wartungs- und Reparaturarbeiten ... 30  
 - Holzbearbeitung ..... 31  
 - Fußbodenbearbeitung ..... 32  
 - Gießereien ..... 33  
 - Schienen ..... 34  
 - Werkzeugmacherei ..... 35  
 - Glas ..... 36  
 Schleifröllchen ..... 200  
 Schleifrollen ..... 150  
 Schleifscheiben ..... 270  
 Schleifscheiben für handgeführte  
 Maschinen mit Benzinmotor ..... 62  
 Schleifscheiben für Winkelschleifer ... 54  
 Schleifscheiben, gerade ..... 270  
 Schleifscheiben, ungelocht ..... 132, 223  
 Schleifschwämme ..... 148  
 Schleifstifte & Scheiben ..... 302, 336  
 Schleifstreifen ..... 136  
 Schleifteller ..... 286  
 Schleiftöpfe, gerade ..... 290  
 Schleiftöpfe, konisch ..... 290  
 Schleifzylinder ..... 296  
 Schmalbänder ..... 172  
 Schmalrollen ..... 150  
 Schruppschleifscheiben & -Töpfe ..... 332  
 Screen-Bak®  
 Gitterleinschleifscheiben ..... 132  
 Segmente ..... 298  
 Selbstklebende Schleifscheiben ..... 128  
 SG® Schleifscheiben ..... 270  
 Sicherheitshinweise  
 - Trenn- und Schruppschleifscheiben 410  
 - Schleifmittel auf Unterlage ..... 421

- Gebundene Schleifkörper ..... 434  
 - Diamantscheiben ..... 444  
 Siliziumkarbid Schleifscheiben ..... 282  
 Soft-Touch® Schleifscheiben ..... 122  
 Sparrollen ..... 160  
 SpeedLok® Schleifscheiben ..... 192, 234  
 Stahlwolle ..... 148  
 Steine ..... 312  
 Stifte ..... 360  
 Supreme 4x4 Explorer ..... 378

**T**

Technische Informationen ..... 404  
 Tellerfächerschleifscheiben ..... 104  
 TG Schleifscheiben ..... 270  
 Topfschleifer ..... 384  
 Topfschleifscheiben ..... 290  
 Toros™ Trennschleifscheiben ..... 326  
 Trenn- & Schruppschleifscheiben  
 für Gießereien ..... 70  
 Trenn- und Schruppschleifscheiben ... 41  
 - für Winkelschleifer ..... 46  
 - zum Schienentrennen ..... 68  
 Trennschleifscheiben für Kappsägen... 64  
 Trennschleifscheiben  
 für stationäre Maschinen ..... 66

**U**

Überlappende geschlitzte Scheiben ... 203  
 Umwelt, Gesundheit und Arbeitsschutz 18  
 Unitized - Verpresste  
 Kompaktscheiben ..... 248

**V**

Vielkornabrichter ..... 369  
 Vortex™ Schleifscheiben ..... 270

**W**

Wasserfeste Schleifbögen ..... 146







- Weltweiter Marktführer
- Produktinnovationen
- Spitzentechnologien
- Komplettes Lagerprogramm
- Breites Qualitätsspektrum
- Maßgeschneiderte Anfertigung

**HERAUSRAGENDE TECHNOLOGISCHE QUALITÄT**





Saint-Gobain Abrasives GmbH  
Birkenstr. 45-49  
D-50387 Wesseling  
Germany  
Tel: +49 2236 703-1  
+49 2236 8996-0  
Fax: +49 2236 703-367  
+49 2236 8996-10

Saint-Gobain Diamond Products  
GmbH  
Birkenstr. 45-49  
D-50387 Wesseling  
Germany  
Tel: +49 2236 8911-0  
Fax: +49 2236 8911-30

Saint-Gobain Abrasives GmbH  
Teisenberggasse 37  
A-5020 Salzburg  
Austria  
Tel: +43 662 430 076  
Fax: +43 662 430 175

Form # 1302

## GERMANY

SAINT-GOBAIN ABRASIVES GmbH  
DR.-GEORG-SCHÄFER-STR. 1  
D-97447 GEROLZHOFEN  
GERMANY  
TEL: +49 9382 602-0  
FAX: +49 9382 602-186

SAINT-GOBAIN ABRASIVES N.V.  
HEIDE 10  
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  
+420 267 132 026  
FAX: +420 267 132 021-2

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  
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 ABRASIVES KFT  
BUDAFOKI ÚT 111  
H - 1117 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 DIAMANT-  
WERKZEUGE GmbH & Co.KG  
SCHÜTZENWALL 13-17  
D-22844 NORDERSTEDT  
GERMANY  
TEL: +49 40 5280-0  
FAX: +49 40 5258-215

SAINT-GOBAIN ABRASIVES S.A.  
190 RUE J.F. KENNEDY  
L-4930 BASCHARAGE  
GRAND DUCHE DE LUXEMBOURG  
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  
7151 HW EIBERGEN  
P.O. BOX 10  
7150 AA EIBERGEN  
THE NETHERLANDS  
TEL: +31 545 466466  
FAX: +31 545 474605

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

SAINT-GOBAIN ABRASIVES Sp.z o.o.  
UL. TORUNSKA 239/241  
62-600 KOŁO  
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  
4476 - 908 MAIA  
PORTUGAL  
TEL: +351 229 437 940  
FAX: +351 229 437 949

## SWITZERLAND

SCHWEIZ SAINT-GOBAIN  
KONTAKT BERND SCHLERETH  
TEL: +49 9382 602-148  
FAX: +49 9382 602-166  
MOBILE: +49 163 60 20 132  
E-MAIL:  
bernd.schlereth@saint-gobain.com

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

SAINT-GOBAIN ABRASIVES  
18/3, DOLGORUKOVSKAYA STR.  
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  
BOX 305  
SE-177 25 JÄRFÄLLA  
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 34 394  
ISTANBUL  
TURKEY  
TEL: +90 -212-288 63 71  
FAX: +90 212 275 6734

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