

# DEGUSSIT®

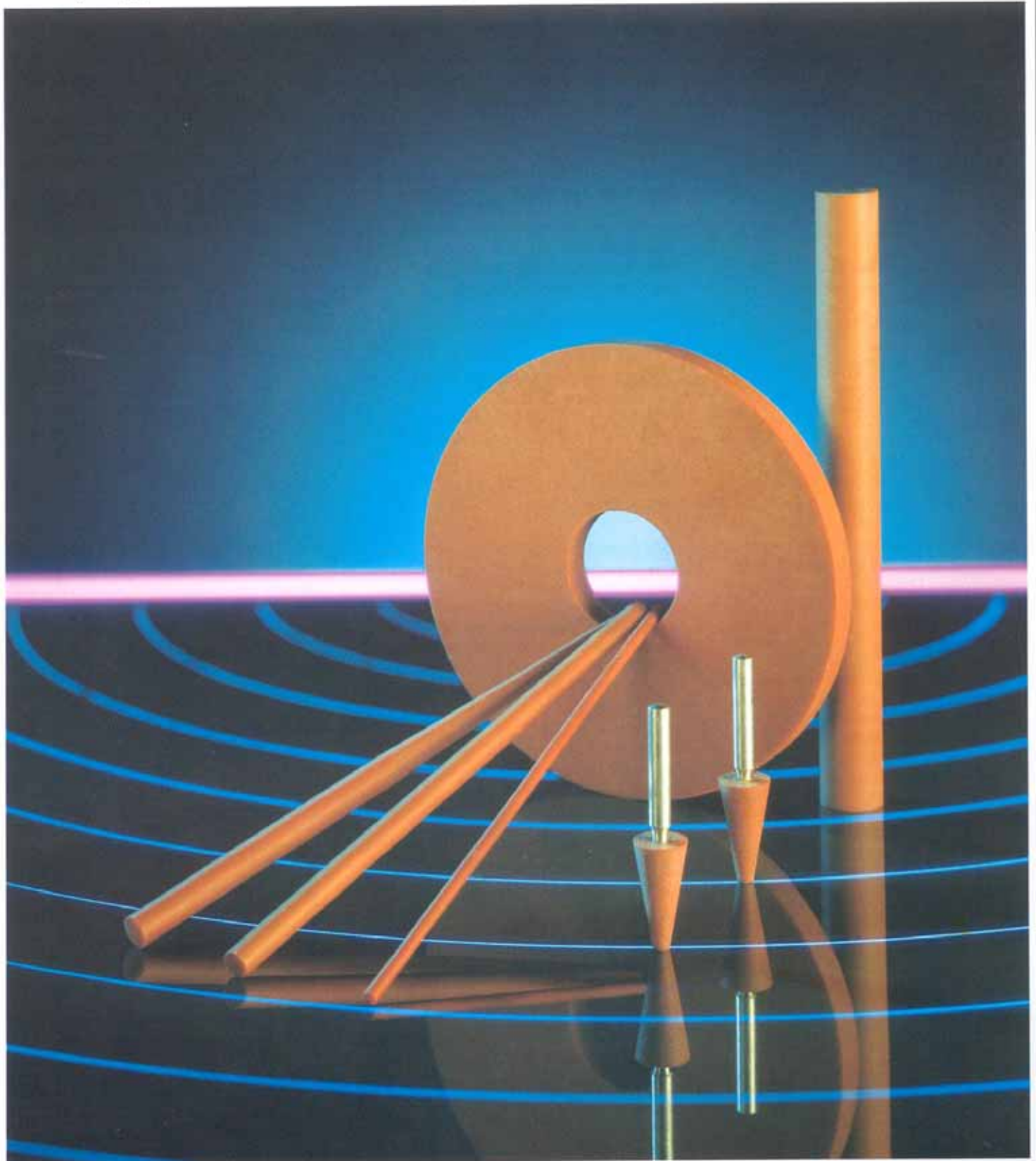


## Feinschleifwerkzeuge aus Oxidkeramik

D 150/4



## Lieferprogramm und Anwendung



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Einleitung</b>	
Eigenschaften	2
Wirkungsweise	2
<b>Anwendung</b>	
Werkzeug- und Formenbau	3
Feinmechanik und Uhrenindustrie	3
Elektroindustrie	3
Optische Industrie	3
Allgemeiner Maschinen- und Apparatebau	3
Glasindustrie	3
Porzellanindustrie	3
Sonstige Industriegruppen	3
<b>Sorten</b>	<b>3</b>
<b>Lieferprogramm</b>	
Feilen-Sortiment Nr. F 900-00 700-0	4
Kleinstfeilen-Sortiment Nr. F 900-41 420-0	4
Kleinstfeilen	4
Abziehsteine und Schleiffeilen	5
Feinschleifscheiben	6
Handläpper	6
Feinschleifstifte	7
Rollierscheiben	7

## Wirkungsweise

**Einen Vergleich in der Wirkungsweise einer gebundenen und einer bindemittelfreien DEGUSSIT-Feile zeigen die folgenden Bilder:**

In Bild 1 ist das Profil der gebundenen und der DEGUSSIT-Feile dargestellt. Mit beiden Feilen wurde unter gleichen Bedingungen eine Kerbe in Stahl (60 HRC) eingearbeitet. Die gebundene Feile weist über die gesamte Eingriffslänge eine etwa 1 mm tiefe Mulde auf. Die Kante hat ihre Schärfe völlig eingebüßt, und an ihre Stelle ist eine schwache Wölbung getreten.

Ganz anders hingegen zeigt sich die DEGUSSIT-Feile. Die Kantenschärfe der DEGUSSIT-Feile läßt keine Veränderung erkennen.

## Eigenschaften

### DEGUSSIT-Feinschleifwerkzeuge

**Abziehsteine  
Schleiffeilen  
Kleinstfeilen  
Feinschleifscheiben  
Feinschleifstifte  
Rollierscheiben**

**bieten folgende Vorteile:**

**Äußerst hohe Härte**  
durch hochgesintertes, bindemittelfreies Aluminiumoxid-Gefüge

**Hoher Widerstand gegen Abnutzung**

**Vorzügliche Kanten- und Profilbeständigkeit**

**Ausgezeichnete Oberflächen der Werkstücke**  
durch die feine, dichtgesinterte Struktur der Feinschleifwerkzeuge

**Wirtschaftliche Bearbeitung**  
von harten Werkstoffen

**Umfangreiches Lieferprogramm und verschiedene Sorten**  
erleichtern die Wahl des richtigen DEGUSSIT-Feinschleifwerkzeuges

Die oxidkeramischen DEGUSSIT-Werkzeuge bestehen aus einem Mischkristall außergewöhnlicher Härte, dessen Hauptbestandteil Aluminiumoxid ist. Zusätze von Chromoxid bewirken die typisch rote Färbung der Werkzeuge. In der Natur kommt dieser Kristall als Rubin vor.

DEGUSSIT-Feinschleifwerkzeuge sind bindemittelfrei und besitzen infolge der hohen Härte der gesinterten Kristalle einen höchsten Widerstand gegen Abnutzung und Formänderung. Diese Eigenschaft ist besonders wichtig bei Präzisionsarbeiten zur Erzielung einer ausgezeichneten Oberflächengüte und Formgenauigkeit. Durch die geringe Abnutzung ergeben sich äußerst wirtschaftliche Vorteile.

Bei der Bearbeitung mit DEGUSSIT-Feinschleifwerkzeugen wird die Oberfläche des Werkstückes nicht nur spanabhebend bearbeitet, sondern sie kann bei Verwendung der feinsten Sorte auch durch Druck verfestigt und poliert werden.

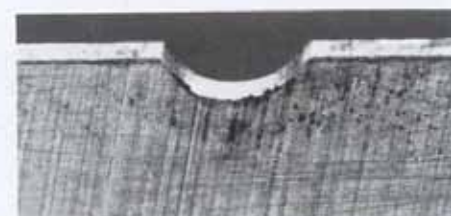
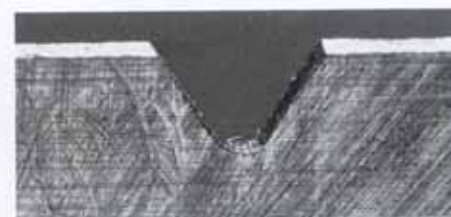
Bild 2 zeigt die Schliffstellen im Stahl. Die Schliffstelle, die mit der gebundenen Feile bearbeitet wurde, läßt das ursprüngliche Profil nicht mehr erkennen. Diese Feile hat lediglich eine breite Vertiefung hinterlassen, da schon nach kurzer Schleifzeit die gebundene Feile ihre scharfe Kante völlig verloren hat.

**Bild 1:**  
Profil von Dreikantfeilen nach Bearbeitung von gehärtetem Stahl  
oben: DEGUSSIT-Feile  
unten: gebundene Feile



Die von der DEGUSSIT-Feile hervorgebrachte Kerbe ist gut ausgebildet und im Winkel scharf.

**Bild 2:**  
Geschliffene Kerben in 2 mm starkem, gehärtetem Stahl (60 HRC)  
oben: mit DEGUSSIT-Feile  
unten: mit gebundener Feile



# Anwendung

## DEGUSSIT-Feinschleifwerkzeuge

werden beim Feinschleifen, Abziehen und Entgraten verwendet. Besondere wirtschaftliche Vorteile ergeben sich beim Bearbeiten von gehärteten Stählen, Glas und Porzellan.

### Werkzeug- und Formenbau

DEGUSSIT-Abziehsteine und Feilen werden für die Fertigung von Schnitt-, Stanz-, Biege- und Prägwerkzeugen und zum Schärfen und Entgraten aller Arten von Werkzeugen verwendet. Kleinstfeilen sind unentbehrlich für die Nachbearbeitung von Bohrungen, Schlitz- und Formteilen. Feinschleifscheiben dienen auch zum Nachbearbeiten an Spritz-, Preß- und Druckgußwerkzeugen und allen Werkzeugformen für die Kunststoffverarbeitung.

### Feinmechanik und Uhrenindustrie

DEGUSSIT-Feinschleifwerkzeuge werden in der Uhren-, Nähmaschinen-, Büromaschinen-, Phonogeräte- und Instrumentenindustrie für folgende Arbeiten benötigt:  
Feinschleifen, Entgraten, Justieren, Glätten, Polieren.

Zapfen, Achsen, Lager- und Führungsteile werden geschliffen und rolliert. Rollieren ist ein spanabhebendes Feinbearbeitungsverfahren, für das sich besonders DEGUSSIT-Rollierscheiben eignen (siehe Seite 7).

## Sorten

**Die Sorte fein** erhält durch einen Diamantschliff eine besonders feine Oberfläche und ist für feinste Arbeiten geeignet

fein



## Elektroindustrie

DEGUSSIT-Feinschleifwerkzeuge werden in der Fertigung und Montage verwendet. Feinschleifscheiben mit Profil sind besonders für den Wendeschliff von hochohmigen Widerständen geeignet. Die Profilstandzeiten gegenüber gebundenen Schleifscheiben sind beträchtlich höher.

## Optische Industrie

DEGUSSIT-Feinschleifscheiben und Abziehsteine benötigt man zum Entgraten und Anfasen von Glaslinsen und zum Abschleifen von Preßbrillen. Mit profilierten DEGUSSIT-Feinschleifscheiben in Handschleifmaschinen werden Markierungen und Beschriftungen an Kameras, Ferngläsern, Fernrohren, Mikroskopen und anderen optischen Meßgeräten angebracht.

## Allgemeiner Maschinen- und Apparatebau

Für DEGUSSIT-Feinschleifwerkzeuge gibt es vielseitige Verwendungsmöglichkeiten in Betrieb und Montage; Entgraten an Werkzeugen und Werkstücken, Schärfen, Abziehen und Anfasen von spanabhebenden Werkzeugen, Feinschleifen gehärteter und hochfester Werkstücke (Hydraulikzylinder, Einspritzpumpen, Ventile, Steuerungsteile u. a.), Skalieren, Anfasen und Feinschleifen von Lehren und Endmaßen.

**Die Sorte mittel** hat eine größere Griffigkeit

mittel



## Glasindustrie

DEGUSSIT-Feinschleifscheiben haben sich zum Trennen, Anschleifen und Anfasen von Leuchtstoff-, Fernseh- und Elektronenröhren bewährt, außerdem zum Berillen, Skalieren und Eichen von Laborgläsern und Meßampullen. Verzierungen, Beschriftungen und Mattierungen von Hohl- und Kelchgläsern können mit Feinschleifscheiben vorgenommen werden. Beim Dekor- und Linienschliff von Trinkgläsern auf automatischen Schleifmaschinen erzielt man ausgezeichnete Schliffbilder. Die Profilstandzeiten der DEGUSSIT-Scheiben sind gegenüber gebundenen Schleifscheiben hervorragend. Sie können mit einer Diamant-Schleifscheibe von Zeit zu Zeit nachprofiliert werden. Für tiefe Linienschliffe an Bleikristall sind DEGUSSIT-Feinschleifscheiben ungeeignet.

## Porzellanindustrie

DEGUSSIT-Feinschleifwerkzeuge werden zum Herausschleifen von Verunreinigungen und Fehlern verwendet. Teller- und Tassenränder werden mit DEGUSSIT-Feinschleifwerkzeugen bearbeitet.

## Sonstige Industriegruppen

DEGUSSIT-Feinschleifwerkzeuge werden für alle Feinschleifarbeiten auch z. B. in folgenden Industriegruppen mit Erfolg verwendet:

- Fahrzeugbau
- Metallwarenindustrie
- Kunststoffindustrie
- Gummi- und Reifenindustrie
- Textilmaschinenbau
- Holzbearbeitung
- Chemische Industrie
- Keramische Industrie
- Handwerk und Gewerbe

**Die Sorte grob** ist mit SIC-Pulver aufgeraut. In dieser Ausführung werden nur Abziehsteine und Schleiffeilen geliefert.

grob



# Abziehsteine Schleiffeilen Kleinstfeilen

sind die idealen Handwerkzeuge für alle Schärf-, Abzieh-, Entgrat- und Feinschleifarbeiten.

Sie dienen zum Abziehen von Werkzeugen aller Art. Daneben werden sie auch zum Anbringen von Fasen an Schneidwerkzeugen, zum Einkerbigen von Profilen und zum Bearbeiten von Formteilen aus gehärtetem Stahl benutzt. Auch alle sonstigen harten oder stark schmirgelnden Werkstoffe – wie Quarz, Glas, Keramik – können bearbeitet werden. Mit den Abziehsteinen und Schleiffeilen kann trocken oder naß gearbeitet werden. Beim Naßarbeiten genügt ein Anfeuchten mit Petroleum oder Schneidöl. Das Reinigen erfolgt nach dem Gebrauch durch Abwischen mit einem Fettilösungsmittel. Wird trocken gearbeitet, so reinigt man den Stein durch einfaches Abradieren mit einem Radiergummi.

Schneiden und Kanten an DEGUSSIT-Werkzeugen lassen sich mit einem DEGUSSIT-Stein gleicher oder gröberer Sorte oder mit einem DEGUSSIT-Handläpper schärfen oder abrunden.

Bild 1:



**DEGUSSIT-Sorte fein (Bild 1) Kleinstfeilen-Sortiment Nr. F 900-41 420-0** enthalten 1 Halter und 2 Fassungen sowie je 1 Feile in nachstehender Form:

DEGUSSIT-Kleinstfeilen werden in verschiedenen Profilen geliefert. Die schwächeren Profile\* können auch in Fassungen einlackiert werden, die man in einen Halter einschraubt. Auf diese Art ist eine handliche Arbeitsweise garantiert.

## Abziehsteine Schleiffeilen

werden in den Sorten fein, mittel und grob geliefert.

Die Griffigkeit der DEGUSSIT-Feinschleifwerkzeuge hängt davon ab, wie rau bzw. fein die Werkzeug-Oberfläche abgerichtet worden ist.

Um unterschiedliche Arbeiten auszuführen, können die Oberflächen der DEGUSSIT-Feinschleifwerkzeuge mit Diamantscheiben oder Läpppulver in gewissen Grenzen verfeinert oder aufgeraut werden.

## DEGUSSIT- Feilen-Sortiment Nr. F 900-00700-0 (Bild 2) enthalten je eine Schleiffeile


Form	Bestell-Nr.	Abmessungen	Sorte
	F 902-41 203-0	100 x 10 mm	mittel
	F 902-41 213-0	100 x 10 mm	mittel
	F 901-41 221-0	100 x 8 x 6 mm	fein
	F 903-44 231-0	100 x 10 mm	grob
	F 902-41 271-0	100 x 6 mm	mittel

Bild 2:



Form	Bestell-Nr.	Abmessungen ca. mm
	F 901-41 400-0	50 x 1*
	F 901-41 403-0	100 x 2
	F 901-41 402-0	50 x 2
	F 901-41 413-0	100 x 3
	F 901-41 401-0	50 x 1
	F 901-41 404-0	100 x 2
	F 901-41 405-0	100 x 3

Form	Bestell-Nr.	Abmessungen ca. mm
	F 901-41 406-0	50 x 3 x 0,3*
	F 901-41 407-0	100 x 4
	F 901-41 409-0	100 x 5 x 1,5
	F 901-41 411-0	100 x 4 x 1,5

# Feilenform

	Bezeichnung*	Abmessungen	Best.-Nr.		
			fein	mittel	grob
	Bankstein	100 x 25 x 10 150 x 25 x 15 200 x 50 x 12	F 901-41 100-0 F 901-41 101-0 F 901-41 102-0	F 902-41 100-0 F 902-41 101-0 F 902-41 102-0	F 903-21 100-0** F 903-21 101-0** -
	Hohlmeißelstein	100 x 30 x 7/2	-	F 902-41 105-0	-
	Bankstein in Holzkasten eingekittet	100 x 25 x 10 120 x 50 x 10 200 x 50 x 12	F 901-41 110-0 F 901-41 111-0 F 901-41 112-0	F 902-41 110-0 F 902-41 111-0 F 902-41 112-0	F 903-21 110-0** - -
	dreikant	100 x 4 100 x 6 100 x 8 100 x 10 120 x 13	F 901-41 200-0 F 901-41 201-0 F 901-41 202-0 F 901-41 203-0 F 901-41 205-0	F 902-41 200-0 F 902-41 201-0 F 902-41 202-0 F 902-41 203-0 F 902-41 205-0	- F 903-44 201-0 F 903-44 202-0 F 903-44 203-0 F 903-44 205-0
	vierkant	100 x 4 100 x 6 100 x 8 100 x 10 120 x 13	F 901-41 210-0 F 901-41 211-0 F 901-41 212-0 F 901-41 213-0 F 901-41 214-0	F 902-41 210-0 F 902-41 211-0 F 902-41 212-0 F 902-41 213-0 F 902-41 214-0	- F 903-44 211-0 F 903-44 212-0 F 903-44 213-0 -
	flach	100 x 6 x 3 100 x 8 x 6	F 901-41 220-0 F 901-41 221-0	F 902-41 220-0 F 902-41 221-0	- F 903-44 221-0
	halbrund	100 x 10	-	F 902-41 231-0	F 903-44 231-0
	Raute	100 x 13 x 5	-	-	F 903-44 240-0
	konisch	100 x 5 x 2	F 901-41 255-0	-	F 903-44 255-0
	Griffel	100 x 5	F 901-41 261-0	-	-
	rund	100 x 4 100 x 6 100 x 8 100 x 10	F 901-41 270-0 F 901-41 271-0 F 901-41 272-0 F 901-41 273-0	F 902-41 270-0 F 902-41 271-0 F 902-41 272-0 F 902-41 273-0	- F 903-44 271-0 F 903-44 272-0 F 903-44 273-0
	Messer Klinge	100 x 15 x 3/0,5	F 901-41 291-0	F 902-41 291-0	-

\* nach DIN 69171

\*\* Sinterkorund, Farbe weiß, Maßabweichungen möglich

**Andere Abmessungen auf Anfrage**

## Handläpper

eignen sich vorzüglich zum Abziehen von Werkzeugen aller Art, insbesondere für Hartmetall und Oxidkeramik.



Sie finden 8 der 10 verschiedenen Handläpper als Set im Holzkasten. **Selbstverständlich können Sie die Handläpper auch einzeln beziehen.**



## Feinschleifscheiben

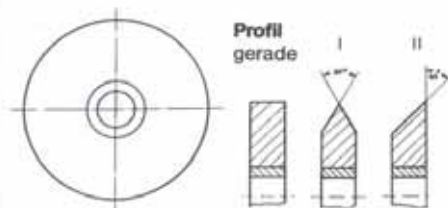
eignen sich besonders für den Feinschliff von harten Werkstoffen.

Als Umfangsgeschwindigkeiten werden empfohlen:

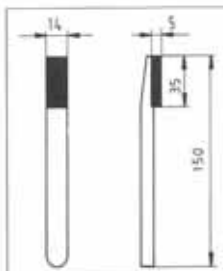
1-5 m/s für die Sorte fein


3-15 m/s für die Sorte mittel

Zum Kühlen und Spülen eignen sich Petroleum, Schneidöl und Emulsionen. Das Abrichten der Scheiben erfolgt auf der Arbeitsspindel mit Diamant-Schleifscheiben, Diamant-Vielkornabrichtern oder Diamant-Handläppern. Die zu wählende Diamant-Körnung (D 50 bis D 500) hängt davon ab, ob eine feine oder gröbere Oberfläche erzielt werden soll. Einzelkristallabrichter aus Diamant sind ungeeignet. Zur besseren Sauberhaltung der DEGUSSIT-Werkzeuge läßt man einen petroleumgetränkten Filz auf der Oberfläche schleifen.



Profil I und II auf Anfrage.

Handläpperset im Holzkasten	Bestell-Nr. F 990-00800-0	enthält 8 Handläpper gemäß Kennzeichnung H		
<b>Handläpper</b>	<b>Bestell-Nr.</b>	<b>Sorte</b>	<b>Farbe</b>	
	Sinterrubin F 991-41223-0	H	fein	rubinrot
	F 992-44223-0	H	mittel	rubinrot
	F 991-41205-0	H	fein	rubinrot
	F 992-44205-0			
	F 991-41231-0	H	fein	rubinrot
	F 992-44231-0			
	Borkarbid F 991-79002-0	H	fein	schwarz
	F 992-79001-0	H	mittel	schwarz
	Diamant F 991-79003-0	H	K400N/D46/75	
	F 991-79004-0	H	M702J/D46/75	

Außen- ø mm	Breite mm	Bohrungs-ø mm		fein
		mit Metallbuche	ohne Metallbuche	
75	3	20	30	F 911-41 373-0
75	4	20	30	F 911-41 374-0
75	6	20	30	F 911-41 376-0
75	8	20	30	F 911-41 378-0
75	10	20	30	F 911-41 380-0
100	8	32	42	F 911-41 488-0
100	10	32	42	F 911-41 490-0

Sofern auf der Bestellung nicht besonders vermerkt, werden Feinschleifscheiben mit Metallbuchsen geliefert.


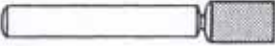

**Sondergrößen sowie andere Sorten auf Anfrage.**

## Feinschleifstifte

**bewähren sich besonders beim Bearbeiten von harten Werkstoffen.**

DEGUSSIT-Feinschleifstifte sind ebenso wie die Schleifscheiben in den Sorten fein und mittel lieferbar. Auch bei den Stiften muß darauf geachtet werden, daß die Umfangsgeschwindigkeit nicht zu hoch liegt. DEGUSSIT-Feinschleifstifte sind am besten für stufenlos einstellbare Handschleifmaschinen geeignet.

Als Umfangsgeschwindigkeiten werden folgende Werte empfohlen:  
 Sorte fein 1-5 m/s  
 Sorte mittel 3-15 m/s  
 Für das Abrichten, Kühlen und Reinigen gelten sinngemäß die für DEGUSSIT-Scheiben gemachten Hinweise.

Lieferbar in den Sorten fein und mittel	Außen- ø mm	Höhe mm	Schaft- ø mm	Bestell-Nr. fein
Walzenstift* 	2	4	2,35	F 921-41 002-1
	2	4	3	F 921-41 002-0
	3	6	2,35	F 921-41 003-1
	3	6	3	F 921-41 003-0
Walzenstift 	4	8	2,35	F 921-41 104-1
	4	8	3	F 921-41 104-0
	5	10	3	F 921-41 110-0
	6	12	6	F 921-41 116-0
	8	10	6	F 921-41 128-0
	8	16	6	F 921-41 136-0
Walzenkegelstift 	4	8	2,35	F 921-41 204-1
	4	8	3	F 921-41 204-0
	5	10	3	F 921-41 210-0
	6	12	6	F 921-41 216-0
	8	16	6	F 921-41 236-0
Spitzenwinkel 60°	10	20	6	F 921-41 255-0

\* nach DIN 69 170  
 Schaftlänge 30 ... 35 mm

**Außen-ø 12 sowie andere Sorten auf Anfrage**

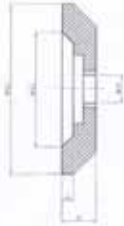



## Rollierscheiben

eignen sich gut zum Vorröllieren von gehärteten Zapfen in der Uhren- und Instrumentenindustrie. Aber auch beim Fertigpolieren lassen sich gute Ergebnisse erzielen.  
 Für die Oberflächengüte des rollierten Zapfens und für das abgespannte Werkstoffvolumen ist die Rauheit der DEGUSSIT-Rollierscheibe ausschlaggebend. Diese Rauheit läßt sich durch Abrichten mit Diamantscheiben unterschiedlicher Körnung in gewissen Grenzen variieren. Mit zunehmender Rauheit der Rollierscheibe werden auch die Rautiefe des rollierten Zapfens größer und die Bearbeitungszeit kürzer. Das Aufschärfen muß beim Verbraucher auf der Arbeitsspindel erfolgen, um einen einwandfreien Rundlauf zu gewährleisten. Ungefähre Arbeitswerte sind der Tabelle zu entnehmen.

**Die abgebildeten Rollierscheiben werden in der Sorte fein auftragsbezogen gefertigt.**

Diamantschleifscheibe: D 30-D 250  
 Rautiefe der Rollierschleiffläche: 2-15 µm  
 Rautiefe der Zapfenoberfläche 0,2-1µm  
 Kühl-, Schmier- und Spülmittel: Petroleum, Schneidöl, Vaseline

Zapfendurchmesser: 0,05-8 mm  
 Bearbeitungszugaben: 0,005-0,05 mm  
 Rollierzeit: 2-40 sec.  
 Umfangsgeschwindigkeit der Rollierscheibe: 180-300 m/min (3-5 m/s)  
 Umfangsgeschwindigkeit des Werkstückes: 3-10 m/min

	Abmessungen mm				Bestell-Nr.
	D	D <sub>1</sub>	d	a	
	62	42	10	3	F 931-41 906-1
				4	F 931-41 906-2
				6	F 931-41 906-3
	70	60	10	8	F 931-41 970-4
				10	F 931-41 970-5
				12	F 931-41 970-6
				15	F 931-41 970-7
				8	F 931-41 908-4
	80	60	10	8	F 931-41 980-5
				10	F 931-41 980-6
				15	F 931-41 980-7



#### Rohre und Kapillaren

zum Schutz und zur Isolierung von Thermo-  
elementen, für die Gasentnahme und  
-zuführung.

#### Tubes and multi-bore tubes

for protection and insulation of thermo-  
couples, for gas extraction and gas feeding

#### Tubes et capillaires

pour protection et isolement de pyromètres,  
pour prélèvement et alimentation de gaz.

Prospekt 977



#### Laborgeräte

Tiegel, Schiffchen zum Glühen und  
Schmelzen bei hohen Temperaturen.

#### Laboratory ware

crucibles, boats for annealing and melting at  
high temperatures.

#### Appareillage laboratoire

creusets, nacelles pour combustion et fusion  
à haute température.

Prospekt 977



#### FRIALIT-Elektrische Durchführungen

hochvakuumdicht, temperaturbeständig und  
höchste Isolationseigenschaften für Meßtechnik  
Hochspannungs- und Hochstromanwendungen.

#### FRIALIT electrical feedthroughs

highvacuumproof, temperature resistant and high  
insulated for high voltage, high and low current.

#### Traversées électriques FRIALIT

étanches au vide poussée, résistants à la  
température et haute valeur d'isolation pour  
haute tension, courants forts et faibles.

Prospekt 1126/2



#### Verschleißschutzteile

Kolben und Plunger  
Gleitringe, Präzisionskugeln  
Dichtscheiben für Armaturen

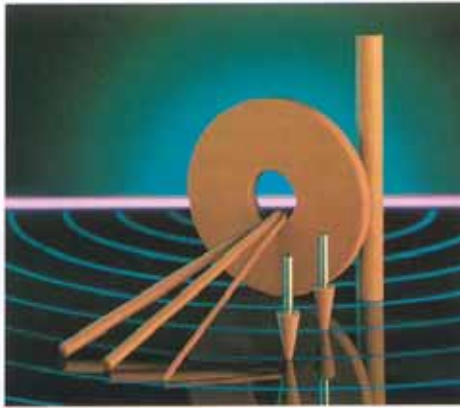
#### Abrasion and Corrosion resistant parts

Pistons and Plungers  
Bearing rings, precision balls  
Ceramic sealing discs. For valves  
and water-mixing taps.

#### Pièces d'usure

Pistons et Plongeurs  
Bagues de friction, billes de précision  
Disques d'étanchéité pour robinetterie.

Prospekt 1279



#### Feinschleifwerkzeuge

Scheiben, Abziehsteine, Kleinstfeilen, Hand-  
läpper zum Bearbeiten harter Werkstoffe und  
für alle Feinschleifarbeiten.

#### Fine grinding tools

wheels, whetstones, midget files, hand-  
lappers for various fine grinding operations  
on hard materials.

#### Outils de finition

moules, pierres à affûter, petites limes et  
affiloirs pour la finition de matériaux durs et  
pour toutes opérations de rectification fine.

Prospekt 998

# FRIALIT® - DEGUSSIT®

## Erzeugnisse aus Oxidkeramik

## Products of Oxide Ceramics

## Produits en oxydes céramiques

## FRIATEC Aktiengesellschaft

Division FRIALIT®-DEGUSSIT®  
Postfach 71 02 61 · D-68222 Mannheim  
Steinzeugstraße · D-68229 Mannheim  
Telefon: (06 21) 4 86-0  
Telefax: (06 21) 47 79 99  
Internet: <http://www.friatec.de>  
e-mail: [info-frialit@friatec.de](mailto:info-frialit@friatec.de)

**Verkauf**  
(06 21) 4 86-  
Durchwahl

**Inland**  
PLZ (1 - 5)  
PLZ (6 - 9 + 0)  
**Export**

**Beratung**

Kaufm.	Technik
- 13 84	- 15 02
- 13 85	- 13 45
- 12 40	- 15 02
- 13 46	



an OAliaxis company