

**3M Deutschland GmbH**  
Schleif- und Poliersysteme



# 3M<sup>TM</sup> Micro- und Superfinishing Systeme

für die Oberflächenbearbeitung  
von Walzen und  
zylindrischen Werkstücken

**3M**

# 3M Oberflächentechnik für die Zukunft gemacht!

In der Oberflächentechnik an Walzen und zylindrischen Teilen werden seit Jahren Schleifscheiben, Polierpasten oder Honsteine zum Schleifen und Polieren eingesetzt. Diese Methoden sind sehr zeitaufwendig und durch mögliche Verfahrensfehler sehr kostenintensiv.

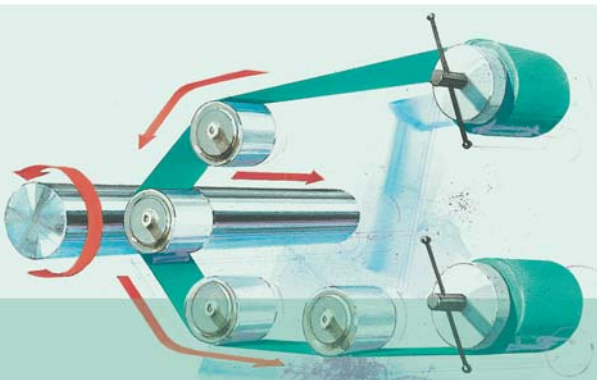
3M™ Micro- und Flexible Diamant-Schleifwerkzeuge bieten hier eine sichere und wirtschaftliche Verfahrensalternative.

## 3M bearbeitet wirtschaftlich und reproduzierbar Walzenoberflächen

3M™ Micro- und Diamant-Schleifwerkzeuge garantieren höchste Präzision und eine gleich bleibende Werkstückoberfläche.

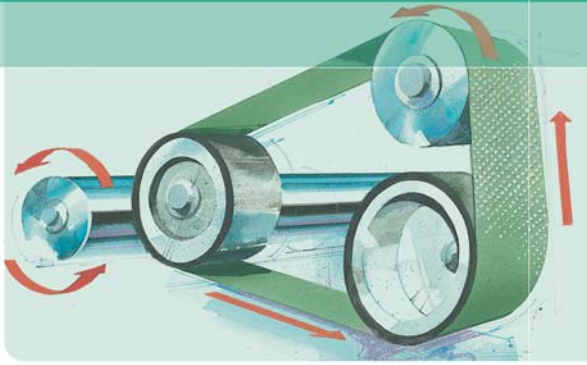
Diese Schleifwerkzeuge erlauben ein schnelles Ausschleifen von Vorschubmarkierungen oder „Schleifkommas“.

Die Verbesserung der Oberfläche von  $Ra < 0,025 \mu\text{m}$  auf metall- kunststoff- sowie keramik- und chrombeschichteten Walzen können problemlos erzielt werden.



Prinzip des Superfinishers

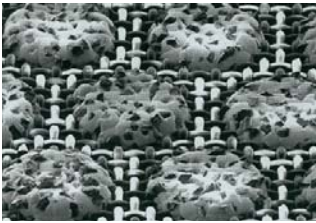
Prinzip des Außenrundschleifens



## 1. Schritt

**Außenrundschleifen** mit 3M™ Flexiblen Diamant-Schleifbändern oder 3M™ Trizact™ Diamant-Schleifbändern mit einer günstigen Kombination aus Spantiefe und konstantem Abtragsvolumen, was Produktionszeit einspart.

Durch die 3M™ Diamant-Schleifwerkzeuge werden engere Fertigungstoleranzen bei Durchmessern,

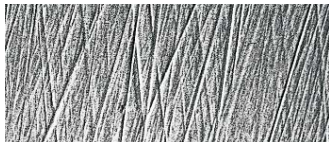
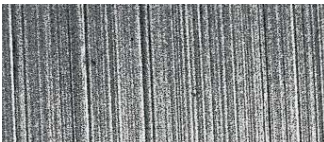


Rundheit und Profilebenheit erreicht. So sind die Werkstücke optimal für das nachfolgende Superfinishing vorbereitet.

Dies spart erhebliche Kosten ein.

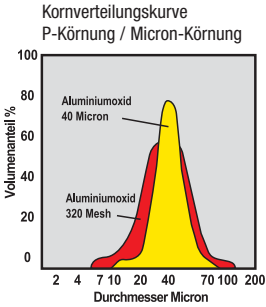
## 2. Schritt

**Superfinishing** ist ein wirtschaftliches Verfahren, um reproduzierbare Oberflächen an zylindrischen Werkstücken für eine Vielzahl von industriellen Anwendungen zu erzeugen. Die erzeugte präzise und homogene Oberfläche nimmt durch die Verbesserung des Verschleißverhaltens positiven Einfluss auf die Lebensdauer der Werkstücke. Hierdurch wird die Qualität und somit die Wertschöpfung der Werkstücke wesentlich erhöht. Das 3M™ Superfinishing-Verfahren ermöglicht eine Vielfalt von Oberflächenqualitäten und -strukturen wie Linear- oder Kreuzschliff, wodurch durch Einstellung, z. B. des Oberflächentrageanteils, die Lebensdauer der Bauteile verlängert werden kann.



# 3M™ Superabrasives und Microfinishing Film

Der Film ist die ideale Unterlage für Feinstschleifwerkzeuge. Das spezielle Streuverfahren in Verbindung mit dem Beschichtungssystem garantiert eine gleichmäßige und reproduzierbare Oberflächenqualität.



Konventionelle Schleifwerkzeuge auf Unterlage

Schleifwerkzeuge auf Filmunterlage



Die **3M™ Flexible Diamant-Schleifwerkzeuge** ermöglichen bei harten Werkstoffen eine hohe Zerspanungsleistung bei gleichmäßiger Oberflächenqualität. Die spezielle Metallbindung der Diamantschleifkörner und deren feste Einbettung auf einer flexiblen Unterlage garantieren eine hohe Standzeit bei gleichzeitiger Anpassungsfähigkeit an die vorhandene Werkstückgeometrie. Durch die offene Korninselverteilung wird eine aggressive Schneidleistung erreicht und die vorhandenen Spanlücken verhindern ein Zusetzen.

Sehr harte Beschichtungen können in sehr kurzer Bearbeitungszeit abgetragen werden. Die Produkte sind in den Körnungen N250 bis N10 verfügbar.

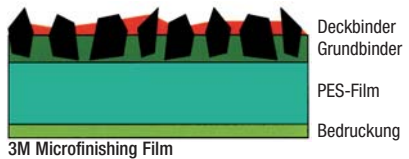


Microfinishing an einer Kurbelwelle zur Erreichung eines speziellen Ra Wertes



**3M™ Microfinishing Film** ist ein schneidfreudiges Schleifwerkzeug, das gleichbleibend präzise und reproduzierbare Ergebnisse auf Oberflächen erzeugt. Auf eine homogene, reißfeste und dehnungsarme Polyester-Unterlage werden die Schleifmineralien elektrostatisch gestreut und mit Kunstharz gebunden.

Dieser konstruktive Aufbau ermöglicht das Erzielen von hohen Abtragsleistungen in



Verbindung mit gleichbleibender Oberflächenqualität und kürzeren Bearbeitungszeiten. Dies spart Fertigungskosten. Die Produkte sind in den Körnungen 180 bis 9 Micron verfügbar.

**3M™ Lapping Film (LF)**-Produkte sind Feinstschleifwerkzeuge zum Erzielen feinsten Oberflächen mit Ra-Werten von ca. 0,05µm.

Als Unterlage dient eine homogene, reißfeste und dehnungsarme Filmunterlage.



Die Toleranz der Kornverteilung ist sehr eng gefasst und ermöglicht in Verbindung mit einer Dispersionsbeschichtung das Erzielen feinsten Oberflächen.

Es sind die Körnungen von 30 bis 0,05 Micron verfügbar.

**3M™ Diamond Lapping Film (DLF)**-Produkte sind Feinstschleifwerkzeuge, die durch das Diamantschleifkorn auf sehr harten Werkstoffen eine sehr feine und reproduzierbare Oberfläche erzielen.

Im Vergleich zum Steinschliff wird durch den Diamond Lapping Film auf dem Superfinisher die Oberflächengüte in halber Zeit erreicht. Dieses Produkt ist in den Körnungen 60 bis 0,1 Micron verfügbar.



Somit eignen sich die DLF-Produkte hervorragend für die Bearbeitung von sehr harten Materialien (>55 HRC) und Werkstoffen, die aufgrund ihrer Härte schwierig zu bearbeiten sind, z. B. harte Metalle, Beschichtungen, Keramik, Glas usw.

**NEU!** **3M™ Diamond Microfinishing Film 675L** wurde für höchste Ansprüche an die Oberflächenqualität bei allen extrem harten Werkstücken, wie z. B. Wolfram-Karbid oder > 65 HRC, entworfen und sorgt somit für eine hohe Produktivität.

Der Film bietet Diamant-Schleifkörner in einer um eine mehrfach erhöhte Konzentration. Zugleich sind die Schleifkörner, die sich auf einem extrudierten, reißfesten PES-Film befinden, elektrostatisch



ausgerichtet. Dies bedeutet, dass alle Schleifkorn-Spitzen während des optimierten Finishing-Prozesses immer der zu bearbeitenden Oberfläche zugewandt bleiben. Das Ergebnis sind Werkstücke von höchster Qualität mit gleichmäßigem Finish auf homogenen, sehr feinen Oberflächen. Die hohe Abtragsleistung des Films verbessert zudem die Produktivität durch die Einsparung von Arbeitsschritten. Dies gilt besonders beim Einsatz auf härtesten Werkstoffen. Beispiele sind Glas, Keramik oder keramische Beschichtungen, harte Metalle oder hoch legierte Werkstoffe. Verfügbar ist der Diamant-Schleiffilm in den Körnungen 125 bis 20 Micron.



Superfinishing von zylindrischen Teilen, um den steigenden Anforderungen an der Oberflächenqualität gerecht zu werden

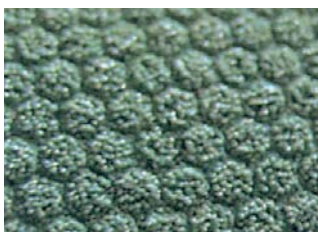
Texturierung von Zentralwalzen in einer Papiermaschine durch 3M Superabrasives

**NEU!** 3M™ Trizact™ Diamant Bänder 663FC repräsentieren die „neue Generation“ der Schleifmittel-Technologie. Entwickelt und konstruiert für das Finishen auf härtesten Materialien, kombiniert das Schleifmittel die traditionelle Dimensionierung der Bauteile durch Schleifscheiben mit der Geschwindigkeit und der Reproduzierbarkeit der 3M Schleifbänder.

Durch die dreidimensionale Struktur des Diamant-Schleifbandes werden stets neue Schleifkörner freigesetzt, wodurch ein sehr gleichmäßiges Finish entsteht, die Nutzungsdauer des Bandes verlängert und die Stillstandzeiten durch Bandwechsel verkürzt werden.

Auch lässt sich 663FC hervorragend zum Abtragen von alten Verschleißschichten wie z. B. Wolfram-Karbid und Keramiken verwenden, um in einem Kreislaufwirtschaftssystem die Walzen wiederaufzuarbeiten und mit neuem „Leben“ zu versehen.

Im Vergleich zu herkömmlichen Scheiben arbeitet 663FC bis zu 70% schneller, ohne dass Vibrationen auftauchen und somit auch „Rattermarken“ vermieden werden.



# 3M Superabrasives für die schwierigsten Anwendungsfälle

Alle 3M™ Micro-Schleifwerkzeuge bieten ein bestimmbares, gleichmäßiges und reproduzierbares Ergebnis bei verschiedensten industriellen Anwendungen, z. B. bei Stahl- und Aluminiumwalzwerken, in der Papier-, Druck- und Textilindustrie sowie in der Filmherstellung. Die Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten ist fast unbegrenzt.

Mit 3M™ Micro-Schleifwerkzeugen können nahezu alle Werkstoffe, wie z. B. Wolfram-Karbid, Hartguss, Schmiedestahl, Chrom-Beschichtungen, Edelstahl, Gummi, Nylon, Kupfer, Messing, Werkzeugstahl, Aluminium, Keramik, Thermo- und Plasma-Keramik-Beschichtungen, Nickel, Polyurethan u.v.m. bearbeitet werden.







**Hydraulik Zylinder**



**Lager**



**Einspritzanlagen**



**Antriebs-  
Komponenten**



**Polierte Walze**



# 3M Micro-Schleifwerkzeuge

Anwendungsempfehlung für Micro- und Superfinishing

	3M Microfinishing-Film (MFF)				3M Lapping-Film (LF)		
	60µ	30µ	15µ	9µ	12µ	9µ	5µ
<b>Körnung</b>							
<b>Gummi - weich</b>	2	1	0,6	0,5	0,4	-	-
<b>Gummi - hart</b>	1	0,5	0,4	0,2	0,15	0,1	0,8
<b>Polyurethan</b>	1,5	0,75	0,35	0,2	0,1	0,06	-
<b>NE-Metalle</b>	0,8	0,4	0,22	0,12	0,07	0,03	0,01
<b>Stahl</b>	0,6	0,3	0,15	0,09	0,05	0,025	0,018
<b>Edelstahl</b>	0,45	0,25	0,12	0,075	0,025	0,02	< 0,012
<b>Schmiedestahl &lt; 50 Rockwell C</b>	0,35	0,16	0,08	0,04	0,02	0,01	< 0,01
<b>Chrom</b>	0,8	0,3	0,15	0,05	0,025	0,02	< 0,02
<b>Hartguss &lt; 50 Rockwell C</b>	0,2	0,15	0,06	0,035	0,02	0,015	< 0,01

Für alle Anwendungen sollte MFF und LF mit Aluminiumoxid-Korn verwendet werden. Bei weichem Gummi wird Siliziumcarbid empfohlen. Angaben für R<sub>a</sub>

	3M Flexible Diamantbänder						3M Diamant-Lapping-Film (DLF)			
	250µ	125µ	74µ	40µ	20µ	10µ	30µ	15µ	9µ	6µ
<b>Wolframkarbid Beschichtungen</b>	2,25	1,13	0,63	0,38	0,20	0,10	0,05	0,04	0,03	0,02
<b>Chrom-Oxid/ Aluminiumoxid Beschichtungen</b>	2,25	1,13	0,63	0,38	0,20	0,10	0,05	0,04	0,03	0,02
<b>Hartguss &lt; 50 Rockwell C</b>	-	0,95	0,70	0,45	0,25	0,10	0,10	0,08	0,05	0,02
<b>Schmiedestahl &lt; 50 Rockwell C</b>	-	0,95	0,70	0,45	0,25	0,10	0,10	0,08	0,05	0,02

3M flexible Diamant-Bänder werden für die ersten Arbeitsschritte beim Walzenschleifen und-finishing empfohlen. Die Bandgeschwindigkeit kann bis zu 45 m/s betragen. Grundsätzlich werden Diamant- Schleifwerkzeuge immer mit Kühlmittel (Emulsion) verwendet. Angaben für R<sub>a</sub>

### Walzenschleifen mit 3M Trizact Diamant Bänder 3M 663FC

Walzenbearbeitung Oberflächengüten		Körnung 70 $\mu$	40 $\mu$	20 $\mu$
Wolfram-Karbid	Ra [ $\mu$ m]	0,51-0,76	0,25-0,51	0,10-0,25
Chrom-Karbid	Ra [ $\mu$ m]	0,64-0,89	0,38-0,64	0,15-0,30
Nickel	Ra [ $\mu$ m]	1,02-1,27	0,76-1,02	0,51-0,76
Chrom-Oxid	Ra [ $\mu$ m]	1,52-2,03	1,02-1,27	0,51-0,76

### Superfinishen mit 3M Diamond Microfinishing Film 3M 675L

Walzenbearbeitung Oberflächengüten		Körnung 74 $\mu$	45 $\mu$	30 $\mu$	20 $\mu$
Wolfram-Karbid	Ra [ $\mu$ m]	0,30-0,41	0,20-0,30	0,13-0,20	0,06-0,13
Chrom-Karbid	Ra [ $\mu$ m]	0,38-0,51	0,25-0,36	0,15-0,25	0,10-0,15
Nickel	Ra [ $\mu$ m]	0,51-1,40	0,36-0,48	0,15-0,25	0,10-0,15
Chrom-Oxid	Ra [ $\mu$ m]	1,40-1,14			

Die oben genannten Angaben basieren auf Erfahrungswerten und können je nach Anwendungsfall variieren.



**3M Deutschland GmbH**  
**Schleif- und Poliersysteme**

Carl-Schurz-Straße 1  
D-41453 Neuss  
Telefon: 0 21 31/14-27 10  
Fax: 0 21 31/14-32 00  
E-mail: [schleifen.de@3m.com](mailto:schleifen.de@3m.com)  
[www.3m.com/de/schleifen](http://www.3m.com/de/schleifen)

DW-0001-1374-9  
Stand Dezember 2007  
© 3M 2007, All rights reserved.