



Science.  
Applied to Life.™

3M™ Precision Grinding & Finishing

# 3M™ Diamant- Abrichtrollen

# 3M™ Diamant-Abrichtrollen

Maßgeschneidert für Ihre spezifischen Anforderungen.

Seit vielen Jahren verfügen wir über eigene Produktionsstätten und Anwendungstechniker für Abrichtrollen. Das kompetente Fachwissen unserer Anwendungstechniker über den gesamten Anwendungsprozess (Schleifen, Abrichten, Maschinenbetrieb) und ihr Know-how über den Aufbau und den Herstellungsprozess von Abrichtrollen ermöglichen es 3M™ Abrichtrollen zu produzieren, die Ihren spezifischen Leistungs- und Effizianz Anforderungen entsprechen.

Wir produzieren die besten Werkzeuge für Ihre perfekten Ergebnisse.

Hochpräzise  
Profiltoleranzen

Werkstückqualität

Gleichbleibende  
Abrichtqualität

Hohe Produktivität

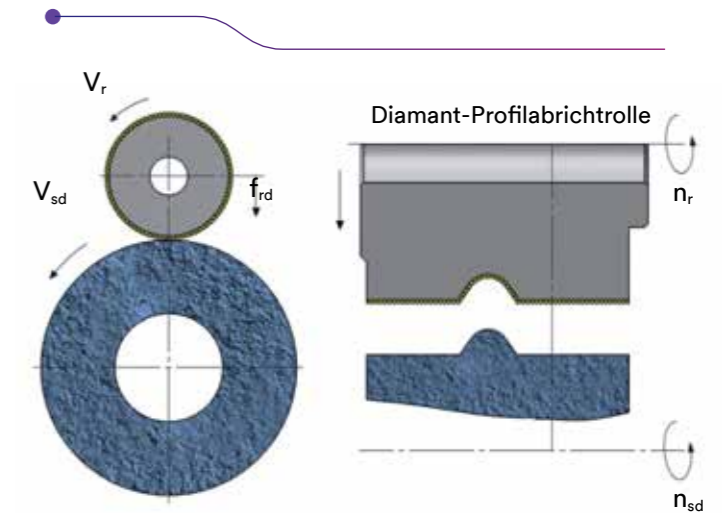
Zuverlässige Leistung

Kosteneffizienz



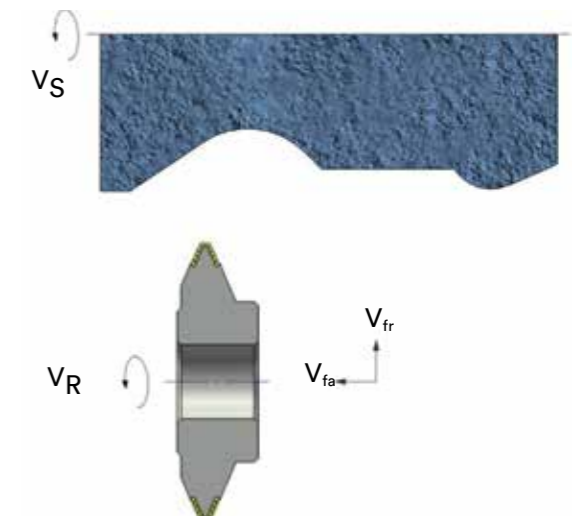
## 3M™ Diamant-Profilabrichtrollen

- Kürzestmögliche Abrichtzyklen
- Einstech-Abrichtmethode
- Extreme Profilgenauigkeit
- Hochkomplexe Profilkonturen



## 3M™ Diamant-Formabrichtrollen

- Höchste Flexibilität, schneller Wechsel der Profile bei Bedarf
- Durch CNC-gesteuertes Abrichten der Konturen, unabhängig ob einfache oder hochkomplexe Profilkonturen

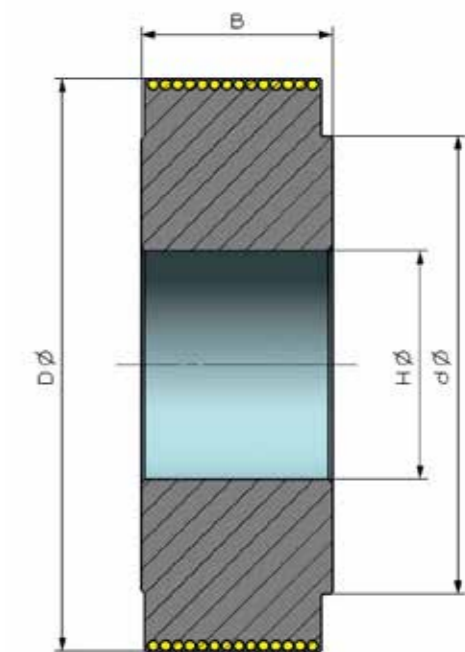


# 3M™ Diamant-Profilabrichtrollen

Hochpräzise Lösung für das Abrichten von keramischen CBN- und konventionellen Schleifscheiben, bei denen eine hohe Werkstückqualität erforderlich ist.



3M™ Produktname	3M™ 6JGN Diamant-Profilabrichtrolle	3M™ 6JGP Diamant-Profilabrichtrolle	3M™ 6JMI Diamant-Profilabrichtrolle
Herstellungsart	Galvanisch negativ	Galvanisch positiv	Infiltriert negativ
Diamantschicht	Diamanten gestreut (NZ) oder handgesetzt (NS)	Diamanten gestreut (PM)	Diamanten gestreut (IZ) oder Diamanten handgesetzt (IS)
Komplexität des Fertigungsprozesses	Hoch	Mittel	Hoch
Bindungstyp	Galvanische Bindung	Galvanische Bindung	Wolfram-Bindung
Möglichkeit zur Nachbearbeitung	Begrenzte Reprofilierung möglich	Neubeschichtung möglich	Begrenzte Reprofilierung möglich
Anwendung	Entwickelt für höchste Präzision	Niedrige Präzisionsanforderungen	Entwickelt für höchste Präzision
<b>Abmessung und Toleranz (mm)</b>			
D (mm)	50-250	70-250	60-210
R (Toleranz)	+/- 0.002	+/- 0.025	+/- 0.004
B (max.)	320	320	80
H (min.)	10	10	10
Formtoleranz	0.002	0.01	0.004

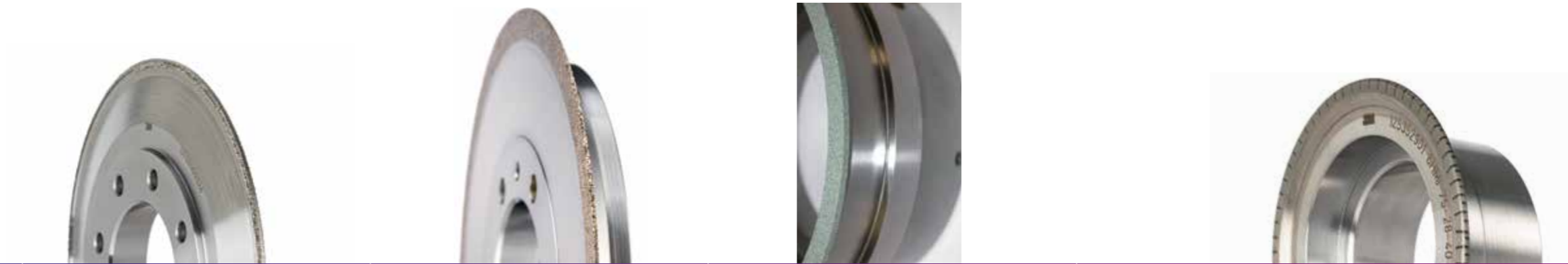


Eine Standardform

Wir benötigen eine Werkstückzeichnung, oder eine bereits vorhanden Abrichtrollenzeichnung, um die Diamantabrichtrolle anforderungsgerecht auszulegen.

# 3M™ Diamant-Formabrichtrollen

Hochpräzise Lösung für das Abrichten von keramischen CBN- und konventionellen Schleifscheiben, bei denen Profilflexibilität erforderlich ist.

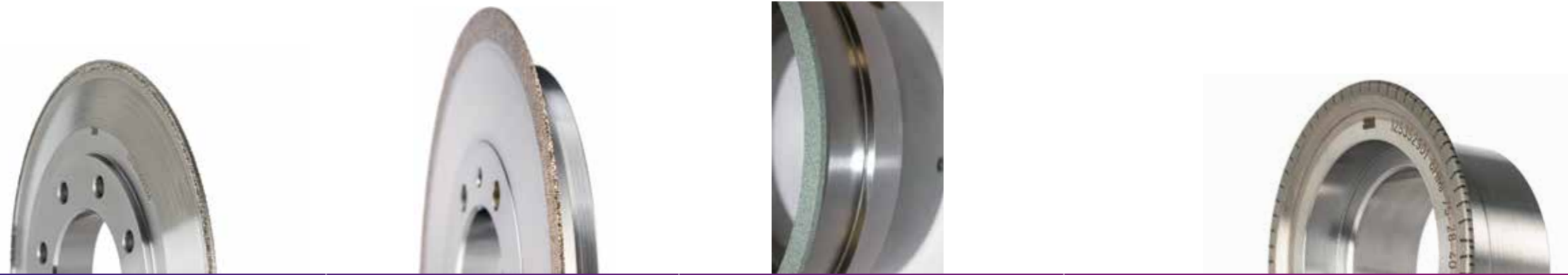


3M™ Produktname	3M™ 6HGP Diamant-Formabrichtrolle	3M™ 6HMS Diamant-Formabrichtrolle	3M™ 6HVK Diamant-Formabrichtrolle	3M™ 6HMI Diamant-Formabrichtrolle
Herstellungsart	Galvanisch positiv (PM)	Positiv Metall gebunden (SM)	Keramisch gebunden (VIT)	Infiltriert negativ
Diamantschicht	Diamanten gestreut (PM)	Diamant durchsetzt	Diamant durchsetzt	Zufällige (IZ) oder von Hand eingestellte (IS) Diamantausrichtung und CVD-Bestückung
Komplexität des Fertigungsprozesses	Mittel	Mittel	Mittel	Hoch
Bindungstyp	Galvanische Bindung	Sintermetall Bindung	Keramische Bindung	Wolfram-Bindung
Möglichkeit zur Nachbearbeitung	Einmalgebrauch	Nachschleifen möglich	Neubeschichtung möglich	Mehrfaches Nachschleifen möglich
Anwendung	Speziell zum Abrichten von Vit-CBN-Schleifstiften	Speziell zum Abrichten von Vit-CBN-Schleifstiften	Speziell zum Abrichten von Vit-CBN-Schleifstiften	Entwickelt für höchste Präzision

Wir benötigen eine Werkstückzeichnung, oder eine bereits vorhanden Abrichtrollenzeichnung, um die Diamantabrichtrolle anforderungsgerecht auszulegen.

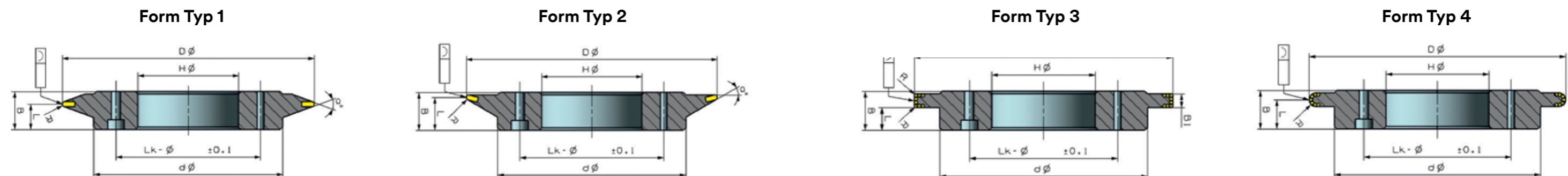
# 3M™ Diamant-Formabrichtrollen

Hochpräzise Lösung für das Abrichten von keramischen CBN- und konventionellen Schleifscheiben, bei denen Profilverflexibilität erforderlich ist.



3M™ Produktname	3M™ 6HGP Diamant-Formabrichtrolle		3M™ 6HMS Diamant-Formabrichtrolle	3M™ 6HVK Diamant-Formabrichtrolle	3M™ 6HMI Diamant-Formabrichtrolle					
Herstellungsart	PM		SM	VIT	IZ			IS		
Standardform	Typ 3	Typ 4	Typ 3	Typ 3	Typ 1 oder 2	Typ 3	Typ 4	Typ 1 oder 2	Typ 3	Typ 4
Abmessungen (mm)	50-250		50-250	50-180	50-250			50-250		
R (min.)	0.3	1	0.1	0.1	0.3	0.2	1	0.05	0.2	0.5
R (Toleranz)	+/- 0.025		+/- 0.025	+/- 0.025	+/- 0.004			+/- 0.002	+/- 0.002	+/- 0.004
B (min.)	7		7	8	8			8		
a/° min.	-	-	-	-	30	-	-	18	-	-
H (min.)	6		6	6	10			10		
Formtoleranz	0.01		0.02	0.02	0.004			0.002		

Wir benötigen eine Werkstückzeichnung, oder eine bereits vorhandenen Abrichtrollenzeichnung, um die Diamantabrichtrolle anforderungsgerecht auszulegen.



# Anwendungsanforderungen und Methoden

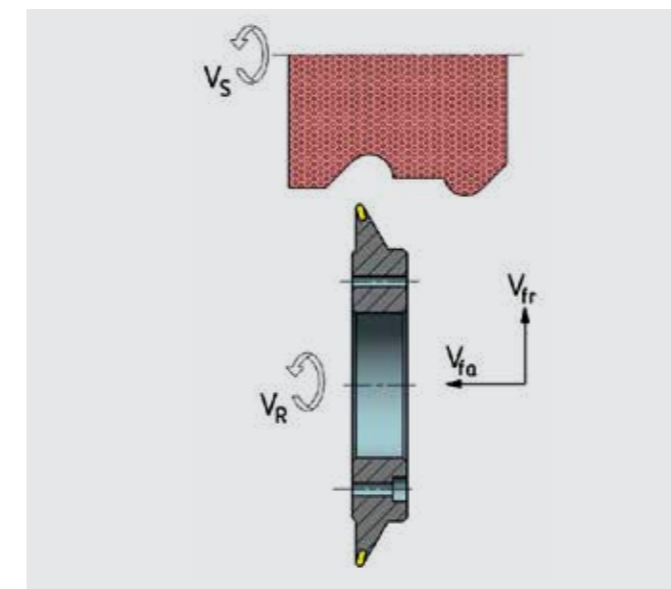
## Maschinenanforderungen (für den Einsatz von Formabrichtrollen)

- CNC-gesteuerte Achsen
- Rotierende Abrichtspindel

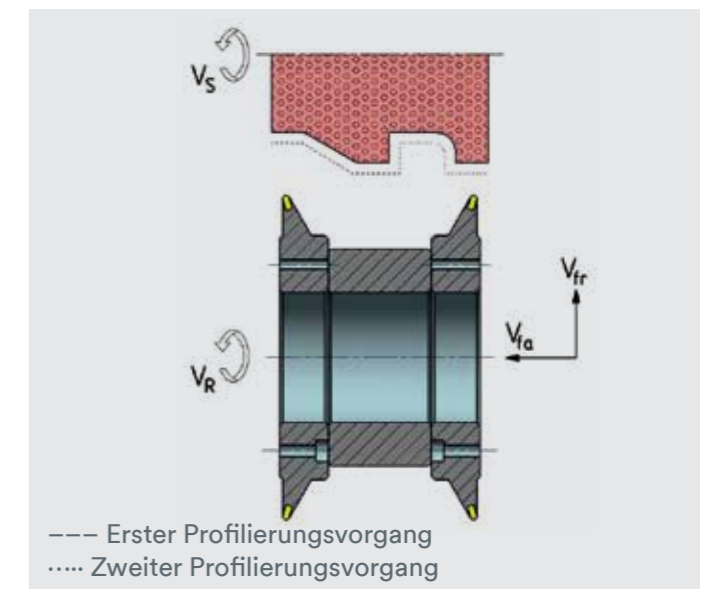


## Methoden der Anwendung

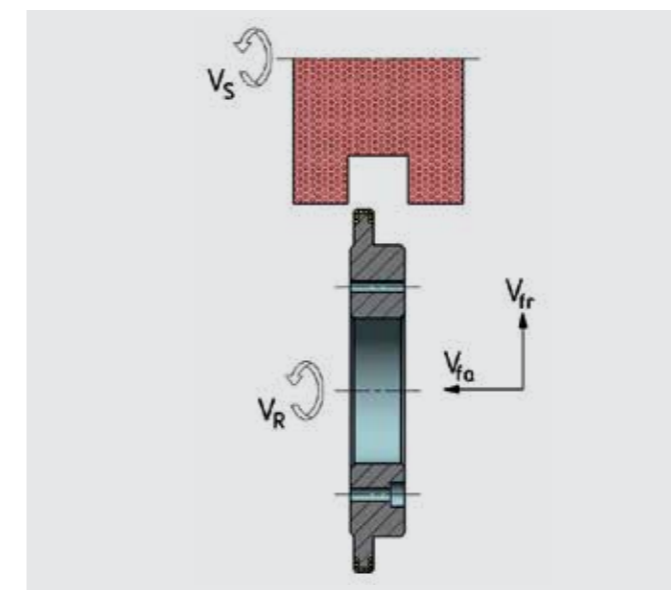
Je nach gewünschtem Schleifscheibenprofil werden unterschiedliche Typen von Formabrichtrollen benötigt.



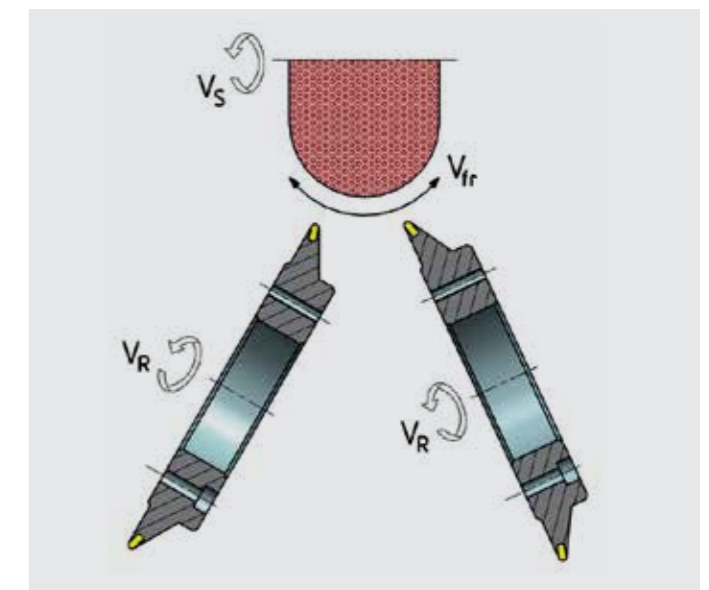
Methode 1



Methode 2



Methode 3



Methode 4

# Warum sind variierbare Prozessparameter entscheidend?

Wir wissen, wie es geht.

Beim Einsatz von Diamant-Profilabrictrollen haben Sie die Möglichkeit, wichtige Prozessparameter wie Arbeitsbedingungen, Anordnung der Achsen, Drehzahlverhältnis, Drehrichtung, Zustellung und die Anzahl der Abrollumdrehungen zu beeinflussen. Dies bietet zahlreiche Möglichkeiten zur Prozessoptimierung.

Es ist auch möglich, die Oberflächentopographie der Schleifscheibe direkt zu beeinflussen um das Schleifergebnis zu optimieren.

## Geschwindigkeitsverhältnis ( $q_d$ )

Den größten Einfluss auf die effektive Rauheit hat die Veränderung des Drehzahlverhältnisses  $q_d$ , bei dem es sich um den Quotienten aus der Umfangsgeschwindigkeit der Abrichtrolle  $V_r$  und der Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe  $V_s$  handelt (Abbildung 1): Abrichten abwärts (synchron) und Abrichten aufwärts (asynchron) mit unterschiedlichen Zustellschritten. Geschwindigkeitsverhältnisse von 1 oder fast 1 werden nicht empfohlen, da die Diamant-Abrichtrolle entweder auf der Schleifscheibe verweilt und dies zu vorzeitigem Verschleiß oder Schäden führen kann.

## Drehrichtung

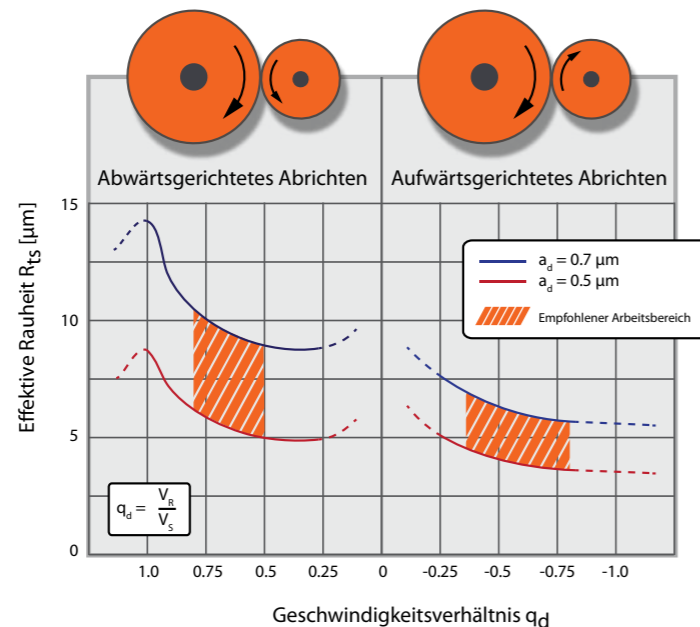
Abrichten im Gleichlauf (synchron) und aufwärts (asynchron) bezieht sich auf die relative Drehrichtung der Diamantabrichtrolle in Bezug auf die Schleifscheibe. Sie haben jeweils unterschiedliche Auswirkungen auf die Rauheit (Abbildung 1).

Gegenläufige Abrichtverfahren sind mit einer erhöhten effektiven Rauheit verbunden und werden für Hochleistungsanwendungen, das Abrichten von groben Schleifscheiben und das Feinschleifen von kritischen Profilen, die beim Schleifen zum Verbrennen neigen, eingesetzt.

Die Änderung des Drehzahlverhältnisses hat einen größeren Einfluss auf die effektive Rauheit als beim gegenläufigen Abrichten.

Das Gegenlauf-Abrichten ist mit einer geringeren effektiven Rauheit verbunden und wird für feine Schleifscheiben verwendet, wenn sie zum Schleifen unkritischer Profile eingesetzt werden, die beim Schleifen nicht zum Verbrennen neigen.

3M™ Diamant-Profil- und Formabrictrollen  
Abbildung 1



## Überlappungsverhältnis ( $U_d$ )

Das Überlappungsverhältnis gibt an, wie viele Umdrehungen die Schleifscheibe in der Zeit macht, die das Abrichtwerkzeug benötigt, um 1x seine effektive Breite zu erreichen ( $a_{pd}$ )

- $U_d$  Schruppen 3-4
- $U_d$  Finishen 6-8
- $U_d$  Standard 5

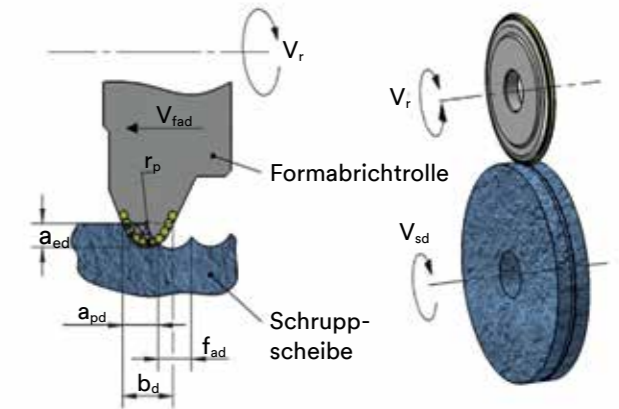
## Axiale Geschwindigkeit ( $v_{fad}$ )

Bezieht sich auf die Geschwindigkeit, mit der sich die Abrichtrollen über die Oberfläche der Schleifscheibe bewegen. Mit zunehmender Geschwindigkeit (beim Gleichlauf-Abrichten mehr als im Gegenlauf-Abrichten) nimmt die effektive Rauheit zu. Da die Vorschubgeschwindigkeit von der Kombination aus Einsatz und Arbeitsbedingungen abhängt, können wir nur 100-300 mm/min als Standardwert für das Schruppen und 30-100 mm/min für das Finishen angeben.

## Abrichtzustellung ( $a_{ed}$ )

Unser Parameter für die Zustellung ist der radiale Zustellbetrag  $a_{ed}$  ( $\mu$ ) der Diamantabrichtrolle pro Umdrehung der Schleifscheibe. Mit zunehmender Zustellung (beim Abrichten im Gleichlauf mehr als beim Abrichten im Gegenlauf) nimmt die effektive Rauigkeit zu. Die empfohlenen Zustellungen liegen zwischen 0,25-0,5  $\mu$  je Schleifscheibenumdrehung. Die Gesamtzustellung sollte immer so klein gewählt werden, wie es für die Wiederherstellung des Schleifscheibenprofils erforderlich ist (im Allgemeinen  $<0,03$  mm). Beim Abrichten mit Diamant-Formabrictrollen hängt der Zustellbetrag vor allem von der Art der Formabrichtrolle, dem gewünschten Schleifscheibenprofil, den Eingriffsverhältnissen und davon ab, ob Sie schruppen oder schlichten. Aufgrund der zahlreichen Kombinationen der Anwendungs- und Arbeitsbedingungen können wir nur 0,1-0,5 mm als Richtwert für das Schruppen und 0,005-0,05 mm für das Schlichten angeben.

## Begriffe und Formeln



**Abrichtüberlappungsverhältnis**  
$$U_d = \frac{a_{pd}}{f_{ad}}$$

**Abrichtgeschwindigkeitsverhältnis**  
$$q_d = \pm \frac{V_r}{V_{sd}}$$

mit  $b_d = \sqrt{8 \cdot r_p \cdot a_{ed}}$  + Abwärtsgerichtetes Abtragen  
- Aufwärtsgerichtetes Abtragen

$a_{pd} = \frac{1}{2} (b_d + f_{ad})$

$a_{pd}$	Schnittbreite	in mm
$a_{ed}$	Abrichtzustellung	in $\mu$ m
$b_d$	Effektive Breite des Abrichtwerkzeugs	in mm
$f_{ad}$	Abrichtzustellung pro Umdrehung	in mm/U
$v_{fad}$	Axiale Geschwindigkeit	in mm/min
$v_r$	Umfangsgeschwindigkeit der Abrichtrolle	in m/s
$v_{sd}$	Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe	in m/s
$r_p$	Profilradius der Diamant-Formabrictrolle	in mm





# 3M™ Precision Grinding & Finishing - Ihr zuverlässiger globaler Geschäftspartner.

**Mit weltweiten Produktionsstandorten stehen wir Ihnen in Ihrer Region und bei Ihrem globalen Geschäft zur Seite**

Unsere Produktionsstandorte für Diamant-Abbrichtrollen befinden sich sowohl in den USA als auch in Deutschland. Seit den 1970er Jahren haben wir uns auf die Herstellung von Diamantabbrichtrollen konzentriert. Mit unserer Expertise, unserem Anwendungswissen, unserer fundierten Erfahrung und den neuesten 3M Technologien sind wir in der Lage unseren Kunden optimale maßgeschneiderte Lösungen anzubieten.

**Wir verfügen sowohl über globale Fachexperten als auch über lokale Support-Mannschaften, die auf Ihre spezifischen Anforderungen eingehen.**

Wir haben nicht nur Konzepte für Abbrichtlösungen, sondern für den gesamten Schleif- und Fertigungsprozess.

**Wenn Sie weitere Produktinformationen benötigen oder einen Besuch eines Anwendungstechnikers wünschen, besuchen Sie bitte [www.3M.com/precisiongrinding](http://www.3M.com/precisiongrinding) oder kontaktieren Sie uns.**



**Wendt GmbH**  
3M Abrasive Systems Division  
Fritz-Wendt-Str. 1  
40670, Meerbusch  
Deutschland  
Internet [www.3m.de/schleifsysteme](http://www.3m.de/schleifsysteme)  
[3M.PGF.EMEA@mmm.com](mailto:3M.PGF.EMEA@mmm.com)

3M Center, Building 21-1W-10  
St. Paul, MN 55144-1000  
Telefon 1-855-809-1710  
Fax 1-855-805-1711  
Web [3M.com/us/precisiongrinding](http://3M.com/us/precisiongrinding)

