

Alfred Zenczak

## Stab schlägt Korn

Stehende Abrichtwerkzeuge ■ Einkornabrichter ■  
Wälzlagerfertigung



Industriestrasse 10  
CH-8450 Andelfingen  
+41 52 304 22 22

sales@meister-abrasives.ch  
www.meister-abrasives.ch

### Impressum

Verlag: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, Kolbergerstr. 22, 81679 München; Druck: alpha-teamDRUCK GmbH, Haager Str. 9, 81671 München

© Carl Hanser Verlag, München. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks, der photomechanischen und der elektronischen Wiedergabe sowie der Übersetzung dieses Sonderdrucks behält sich der Verlag vor.

Stehende Abrichtwerkzeuge ■ Einkornabrichter ■ Wälzlagerfertigung

## Stab schlägt Korn

Ein neues stehendes Abrichtwerkzeug auf Basis eingebetteter CVD-Stäbe minimiert die Nachteile von Diamant-Einkornabrichtern wie Qualitätsschwankungen und relativ schnellen Verschleiß. Praxisbeispiele mit Verschleißwerten belegen die sehr gute Eignung.

von Alfred Zenczak

**E**inkornabrichter sind universelle stehende Abrichter mit einem einzelnen Naturdiamanten in Industriequalität, die man zum Abrichten von Schleifscheiben bei Kleinserien und in der Einzelteilfertigung benötigt. Man findet sie aber auch immer noch in vielen Serienprozessen, zum Beispiel in der Wälzlagerindustrie. Der Prozessverlauf beim Arbeiten mit ihnen muss jedoch als instabil bezeichnet werden. Das liegt zum einen an der schwankenden Qualität der im Markt verfügbaren Naturdiamanten, zum anderen am speziellen Verschleißmechanismus des Diamanten.

Üblicherweise haben neue Einkornabrichter einen Diamantspitzenradius von 0,1 bis 0,2 mm. Die Spitze beginnt jedoch schon nach 100 bis 200 Abrichthüben abzuflachen und wird allmählich stumpf.

### Zahlreiche Schleifprobleme entstehen infolge stumpfer Einkornabrichter

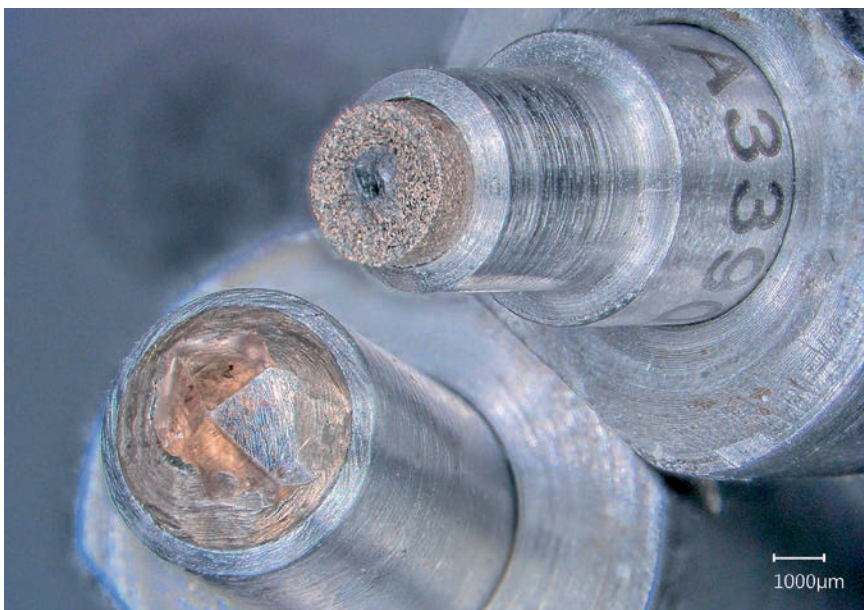
In der Praxis bedeutet das einen vom Sollwert abweichenden Überdeckungsgrad, der später zu einer schwankenden Oberflächengüte am Werkstück führt. Im ungünstigsten Fall kommt es zu Schleifbrand, weil die Schleifscheibe vom stumpfen Abrichtwerkzeug nicht mehr

optimal konditioniert werden kann und nun zu viel Druck aufbaut. Maßschwankungen und Geometrieprobleme mit Unrundheiten und Konizitäten bei Bohrungen sind weitere negative Folgen.

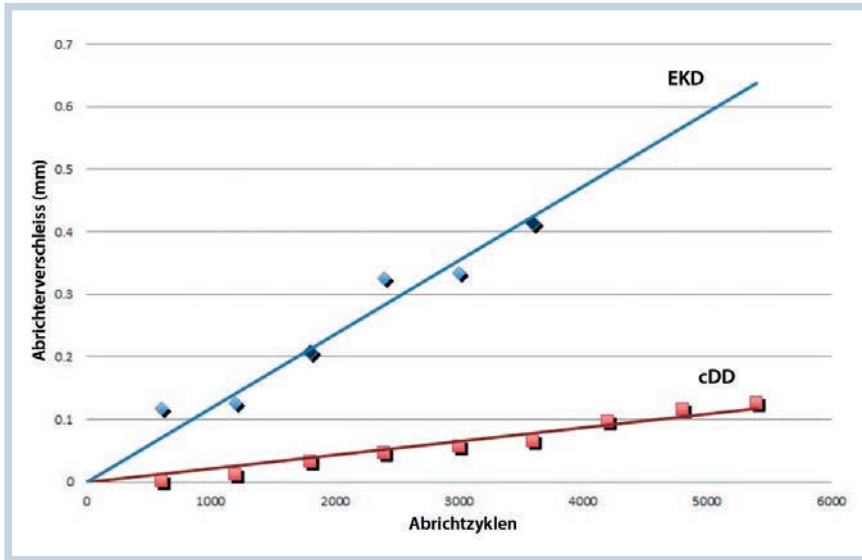
Ein Weiterdrehen des Abrichters in der Halterung um 120° in bestimmten Zeitabständen kann diesem Phänomen in einem gewissen Umfang entgegenwirken. Früher oder später muss der Diamant aber beim Hersteller umgesetzt oder gegen einen neuen ausgetauscht werden.

In einem innovativen Ansatz wurde jüngst von Meister Abrasives ein alternatives stehendes Abrichtwerkzeug entwickelt. Basierend auf der seit gut acht Jahren bekannten cDD-Technologie für rotierende Abrichter, wurde dieser Abrichter in Labor- und Feldversuchen den etablierten Diamant-Einkornabrichtern gegenübergestellt. Die cDD-Technologie, die vorwiegend bei kantenverstärkten Diamant-Abrichtrollen angewandt wird, ist aus dem etablierten hDD-Hybrid-Abrichtverfahren von Meister hervorgegangen, das sich durch ein freischneidendes Korn-Bindungssystem auszeichnet.

Zentrales Merkmal der neu entwickelten Abrichtwerkzeuge ist ein 5 mm langer CVD-Stab mit quadratischem Querschnitt 0,6 mm × 0,6 mm oder mehrere solcher Stäbe, eingebettet in eine Hybridbindung aus Diamantkörnern und einer Metall-Keramik-Matrix. Das Werkzeug ist so ausgelegt, dass seine Wirkbreite von 3 mm über die gesamte Standzeit konstant bleibt. Damit entfällt der



**1** Bei stehenden Abrichtern gibt es mit dem cDD-Abrichter, der CVD-Stäbe in einer Hybridbindung einbettet (oben), eine Alternative zu etablierten Diamant-Einkornabrichtern (unten), deren Spezifik sich negativ auf den Schleifprozess auswirken kann (© Meister Abrasives)



**2 Verschleißverhalten konventioneller Diamant-Einkornabrichter (blau) im Vergleich zu den neuen cDD-Abrichtern (rot) als Ergebnis umfangreicher Labor- und Feldversuche**

(© Meister Abrasives)

Wechsel des Werkzeugs aufgrund drückender oder stumpfer Kontaktflächen zwischen der Schleifscheibe und dem Abrichtwerkzeug. In der Regel lassen sich die Abrichtvorschübe anpassen, wobei eine Anhebung zwischen 50 und 100 Prozent ausreicht, um die angestrebte Bauteil-Oberflächengüte zu erzielen. Mögliche Bauformen sind Abrichtplatten und zylindrische Abrichter.

Im Rahmen von Versuchen wurde eine Sinterkorund-Schleifscheibe bei definierten Parametern wechselweise mit einem Diamant-Einkornabrichter in Industriequalität und einem cDD-Werkzeug abgerichtet, um das Verschleißverhalten zu untersuchen. Die dazu eingestellten Parameter und Werkzeugdetails wurden wie folgt gewählt:

- Sinterkorund-Schleifscheibe 48 mm × 36 mm × 12 mm,
- Scheiben-Umfangsgeschwindigkeit 56 m/s,
- Abrichtwirkbreite cDD-Werkzeug: Wirkprofil 0,8 mm in 3-mm-hDD-Matrix,
- Abrichtwirkbreite Einkornabrichter 0,5 Karat: 0,15 mm (neu), Qualität für zweifaches Umsetzen,
- Kühlschmierstoff Swissgrind Zoom GX28 als achtprozentige Emulsion,
- Abrichtzustellung 8 µm sowie
- Abrichtvorschub 2500 mm/min.

Nach 5400 Abrichtvorgängen ergab sich am Diamant-Einkornabrichter ein Verschleiß von 600 µm. Beim cDD-Abrichter dagegen hielt sich der Verschleiß auf einem Niveau von 100 µm (Bild 2). Aus seiner verfügbaren Nutzhöhe ergab sich somit eine theoretische Standmenge von 45 000 Abrichthuben – in der Praxis entspricht das mehreren Wochen Standzeit.

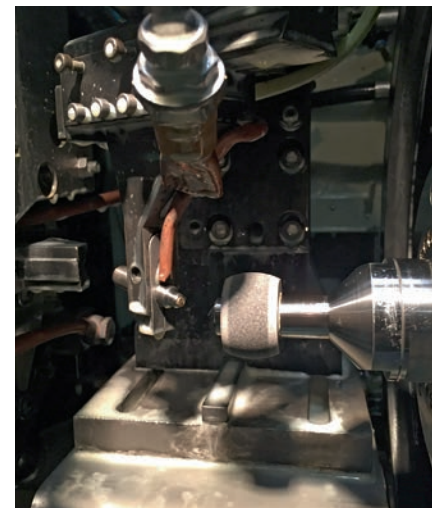
Die außergewöhnliche Widerstandsfähigkeit der neuen Abrichtwerkzeuge lässt sich auch anhand von Resultaten aus der Praxis belegen, so am Beispiel des Wälzlagerherstellers Spindel- und Lagerungstechnik Fraureuth GmbH (Bild 3). Dabei beschränkte sich der Verschleiß nach 60 000 Abrichtzyklen auf 0,6 mm (Schleifen der Außenring-Laufbahn eines Schwenklagers mit 56×13×13-Scheibe 45A 90 K8 V719 mit 52 m/s Umfangsgeschwindigkeit, Abrichtzustellung 25 µm/Hub radial; Bauteiloberfläche  $R_a$  0,27 µm.

Bei einem anderen Wälzlagerhersteller wird eine Nockenrolle geschliffen mit

einer 40×36×16-Scheibe 500A-100-I-10-155-V302T-3 bei einer Umfangsgeschwindigkeit von 45 m/s, einer Abrichtzustellung von 30 µm und Abrichtvorschubgeschwindigkeit von 1500 mm/min (Bauteiloberfläche  $R_a$  0,2 µm. Hier betrug der Verschleiß nach 20 000 Abrichtzyklen 0,15 mm.

### Eine Änderung der Abrichtparameter ist nun nicht mehr erforderlich

Marcus Schaedel, Technologie bei Fraureuth, äußert sich wie folgt zum neuen cDD-Abrichtsystem: »Die neuen Meister-Abrichter sind für unser Unternehmen eine sehr gute wirtschaftliche Alternative beim Abrichten von Sinterkorund-Innenschleif-Werkzeugen. Gegenüber dem Einkornabrichter erzielten wir nach der Umstellung auf diese Werkzeuge eine sehr hohe Einsparung bei konstanter Ausbrin-



**3 Beim Abrichten dieser 56 mm × 13 mm × 13 mm großen Scheibe 45A 90 K8 V719 zum Bearbeiten von Schwenklagerkomponenten betrug der Werkzeugverschleiß nach 60 000 Zyklen nur 0,6 mm**

(© Meister Abrasives)

gung. Eine Änderung der Abrichtparameter ist auch nicht mehr notwendig, wie sie mit den Einkornabrichtern üblich war.«

So lassen sich die Vorteile dieses Abrichtsystems, das als Substitution von Diamant-Einkornabrichtern geeignet ist, wie folgt zusammenfassen: konstanter Prozessverlauf über die gesamte Lebensdauer, reproduzierbar hohe Bauteilqualität, kühler Schliff mit gleichbleibender Oberflächengüte, verlängerte Abrichtintervalle, reduzierte Nebenzeiten aufgrund langer Standzeit, kein Eingriff durch den Bediener und deutliche Standzeitvorteile mit hohem Einsparpotenzial. ■

## INFORMATION & SERVICE



### HERSTELLER

#### Meister Abrasives AG

CH-8450 Andelfingen

Tel. +41 52 304 22 22

[www.meister-abrasives.ch](http://www.meister-abrasives.ch)

GrindTec Halle 3 / 3061

### DER AUTOR

**Alfred Zenczak** ist Leiter Vertrieb und Marketing bei Meister Abrasives in Andelfingen/Schweiz






[Alfred.Zenczak@meister-abrasives.ch](mailto:Alfred.Zenczak@meister-abrasives.ch)

### PDF-DOWNLOAD

[www.werkstatt-betrieb.de/5197761](http://www.werkstatt-betrieb.de/5197761)

# ALL AROUND THE WORLD



-  Meister Abrasives AG
-  Alfons Schmeier GmbH & Co. KG
-  Meister Abrasives USA Inc.
-  Meister Abrasivi s.r.l.
-  Meister Abrasives AG



Meister *abrasives*  
Make A Quality Decision International



[www.meister-abrasives.com](http://www.meister-abrasives.com)



**SCHMEIER**  
precision ID grinding



[www.a-schmeier.de](http://www.a-schmeier.de)