

Beitrag der Fa. REDIES auf dem 7. NE-Umform-Meeting der Fa. BECHEM 03.11.2009

Das Thema, auf das ich mich hier beschränken möchte, sind die Rohstoffe, die Ausgangsmaterialien für die Ziehwerkzeuge der Firma REDIES.

Vorab jedoch eine kurze Vorstellung unserer Firma und ihrer Möglichkeiten:

REDIES S.R.L., also die REDIES GmbH, in Giussano (Milano) ist als Familiengründung vor ca. 40 Jahren entstanden. (REDIES = Akronym aus dem Familiennamen Redaelli + Dies)
Ich selbst war mit der Firma UKD Ulrich Kiwus Diamanttechnik seit 1983 am Markt und bin vor 5 Jahren in die italienische REDIES eingetreten, zunächst mit einer Minderheitsbeteiligung, seit 2 Jahren mit der Mehrheit.

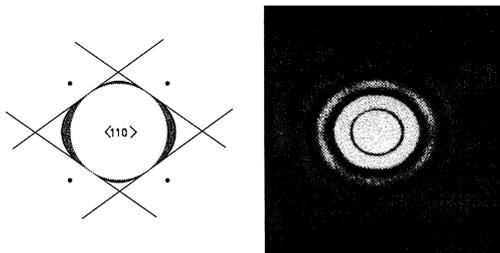
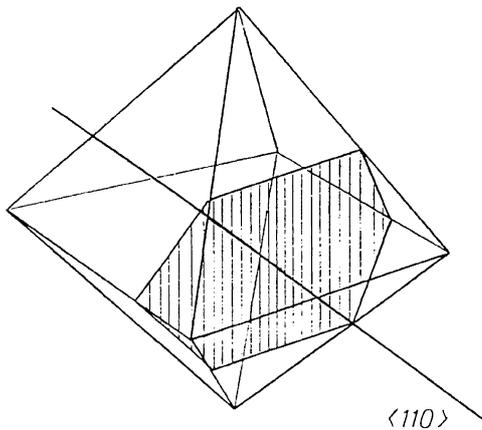
Die REDIES produziert heute Ziehwerkzeuge mit ca. 60 Mitarbeitern an 3 Standorten

- REDIES S.R.L. in Giussano / Milano
- REDIES Deutschland GmbH & Co. KG in Aachen
- REDIA in Vamberk

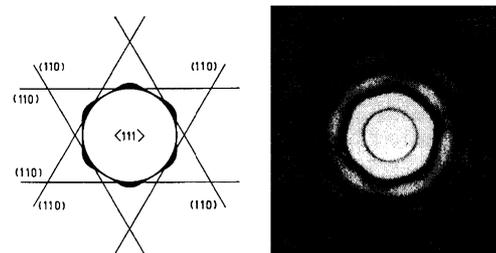
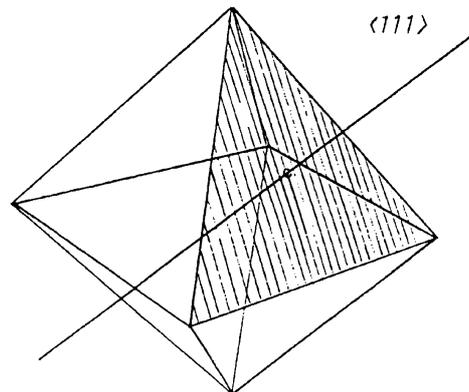
Naturdiamant-Ziehsteine in der kristallinen Orientierung $\langle 111 \rangle$

Die bei REDIES heute produzierten Ziehsteine aus Naturdiamant sind ausschließlich in der kristallinen Orientierung $\langle 111 \rangle$ orientiert. Bevorzugte Ausgangsmodelle sehen Sie auf den beiden folgenden Bildern.

Bohrungsrichtung in Oktaederkristall $\langle 110 \rangle$



Bohrungsrichtung in Oktaederkristall $\langle 111 \rangle$



Im Gegensatz zu beispielsweise Metallen haben wir es bei Kristallen mit anisotropen Werkstoffen zu tun. Anisotropie bezeichnet die Richtungsabhängigkeit von physikalischen Eigenschaften. Beim Diamantkristall sind die Härte, die Lichtbrechung, die Wärmeleitfähigkeit anisotrope Eigenschaften.

Betrachten wir in diesem Zusammenhang die Härteeigenschaft des Diamant. Und zwar weniger unter dem Aspekt des Widerstands gegen Eindringen, als unter dem Blickwinkel der Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiß.

In der Literatur sind verschiedene Ergebnisse von tribologischen Versuchen zu finden. Fazit nach Sichtung dieser Beschreibungen: der Diamant ist in seinen harten Richtungen zwischen 5 und 9 mal widerstandsfähiger gegen Verschleiß, als in seinen weichen Richtungen.

In den beiden obigen Bildern sind die beiden hauptsächlich Schlifftypen am Diamant dargestellt: 2-punkt und 3-punkt Schliff. Ausreichend große planparallele Flächen am Diamant werden angeschliffen, damit die eingebrachten Bohrungen rund sind und auch nach mehrmaligem Aufarbeiten (also Maßvergrößerung) rund bleiben.

Zur Verdeutlichung des Unterschieds: wenn ich im linken Bild gedanklich um den Umfang der Bohrung wandere, so treffe ich auf 4, im rechten Bild auf 6 harte bzw. weiche Stellen. Die entsprechenden Verschleißbilder an ausgezogenen Ziehsteinen sehen sie daneben. Es sind fotografische Aufnahmen von Interferenz-Ringen, die mit Laser erzeugt wurden.

Ziehsteine in der kristallinen Orientierung $\langle 111 \rangle$ haben bessere Rundheitseigenschaften und damit längere Standzeiten. Wichtig ist in diesem Zusammenhang noch der Hinweis, dass diese Eigenschaft nicht nur für neue Ziehsteine gilt. Auch bei Vergrößerung der inneren Geometrie, also beim sog. Aufpolieren, bleiben die Kristalleigenschaften natürlich erhalten.

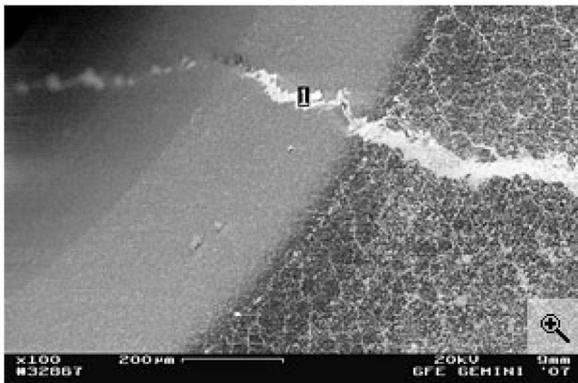
Allerdings nützt dieser Aufwand nur, wenn die verwendeten Diamanten insgesamt qualitativ hochwertig sind. D.h. vor allem ohne Einschlüsse.

An dieser Stelle soll kurz das Thema Beschaffung angesprochen werden. In den 80er und 90er Jahren haben wir die Diamanten noch von den sog. sight-holders von De Beers gekauft. Also im Umfeld der Antwerpener Diamantbörse und bei Händlern in London.

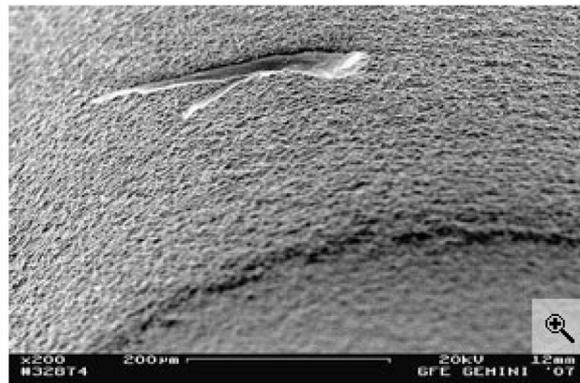
Heutzutage führt kein Bogen um den indischen Markt herum, wenn es um die Verarbeitung und Beschaffung von geeigneten Diamanten geht. Auch für sog. Industrieware. Die von uns eingesetzte Rohware – „tinted white – no inclusions“ (= sog. Getöntes Weiß – ohne Einschlüsse) – ist ein Teil des Massestroms von Diamant, der in Indien verarbeitet wird, sozusagen ein by-pass zu dem Strom von kleiner Diamant-Schmuckware.

Ich verlasse nun das Thema Ziehsteine aus Naturdiamant und möchte auf den zweiten Punkt meines Beitrags kommen. Seit Jahren beschäftige ich mich selbst mit der Entwicklung von **PKD-Werkstoffen**.

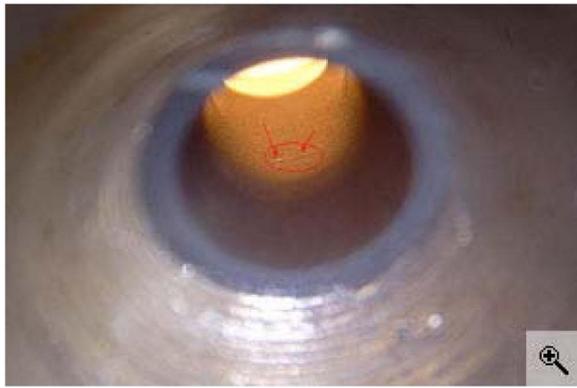
Zunächst möchte ich Ihre Aufmerksamkeit auf einige Mikroskopien lenken, die wir an Ziehsteinen aus PKD Materialien namhafter Hersteller gemacht haben.



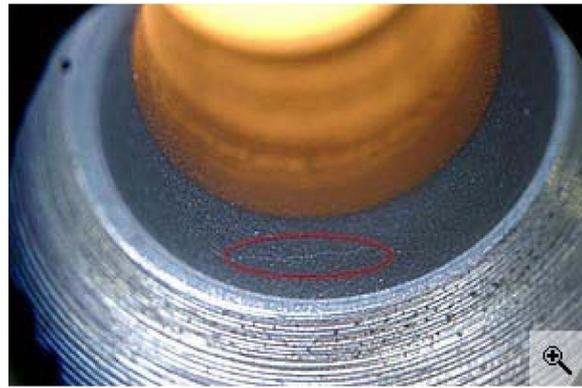
Pict. 3 (electr. micr. photo) - crack after sintering, sintering material fills the gap in the PKD



Pict. 4 (electr. micr. photo) - Detected while ultrasonic treatment: cavity in the structure



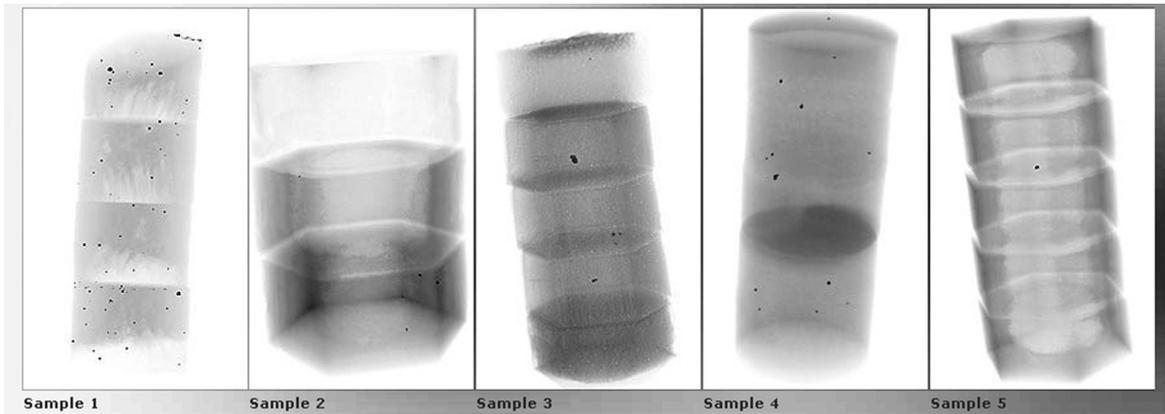
Pict. 5 (light-optical microscope) Detected during ultrasonic shaping: punctual defect in the pcd structure and crack in the drawing cone



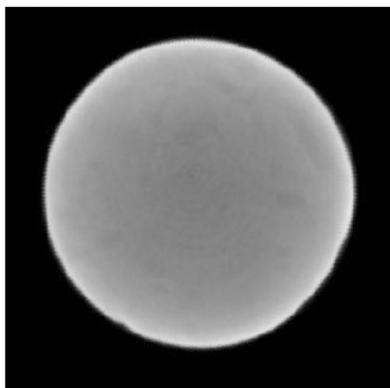
Pict. 6 (light-optical microscope) Similar pict. 5 Crack in the entrance area

Defekte dieser Art stammen nicht von einer unsachgemäßen Bearbeitung sondern sind immanent.

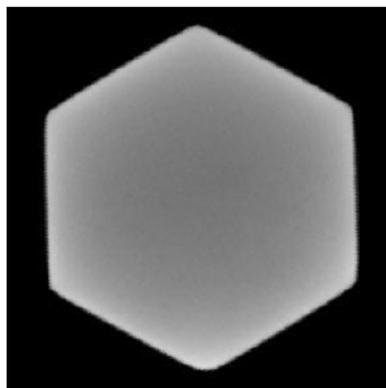
Computertomographische, also zerstörungsfreie Untersuchungen an eben diesen Produkten namhafter Hersteller haben gezeigt, dass hier Inhomogenitäten im Produkt vorliegen.



Diese Überlegungen haben zur Entwicklung einer eigenen Produktreihe geführt. Meine private Firma, die Kiwus GmbH ist Eigentümer der Marke MANT. MANT (von Diamant) ist eine Produktreihe von PKD Werkstoffen, die u.a zur Herstellung von Ziehsteinen dient.



RCT Aufnahme von Mant X1



RCT Aufnahme von Mant X2

"Die Proben MANT X1 und MANT X2 waren fehlerfrei.

Sie haben die besten Materialeigenschaften unter allen untersuchten Proben gezeigt."

Dipl.-Ing. Sebastian Pollmans
WZL
(Werkzeugmaschinenlabor)
RWTH Aachen.

Grundlage sind hierbei extrem eng tolerierte Diamantkörnungen, sowie chemisch hoch-reines katalytisches Material. Folgende Darstellung zeigt das Diamantpulver für die MANT PKD mit der Körnung 5 micron.

