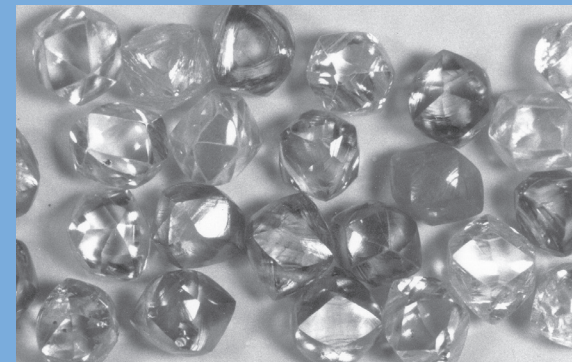
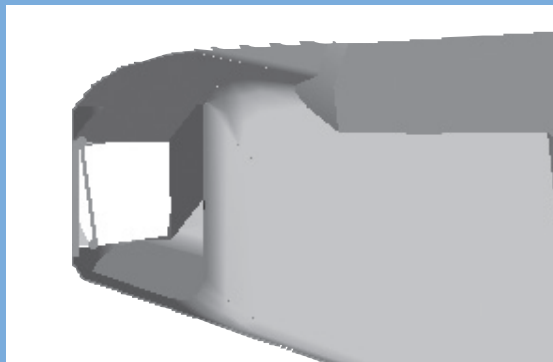
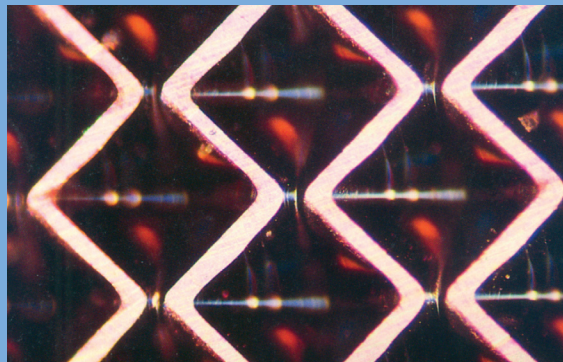


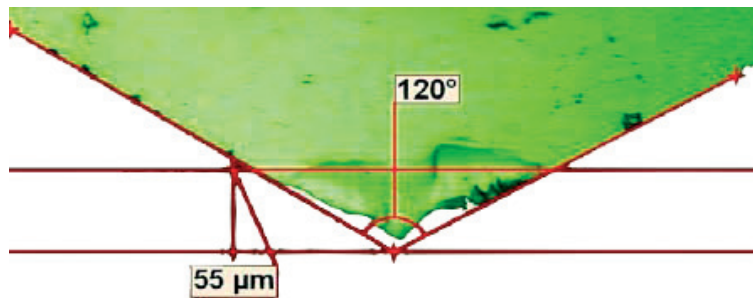
Der Stichel



Normaler Verschleiß

Beim Einsatz eines Diamantstichels über einen längeren Zeitraum im Graviersystem eines Helio-Klischographen verändert sich durch die mechanische Beanspruchung des Graviervorganges die geometrische Form des Diamantenschliffs.

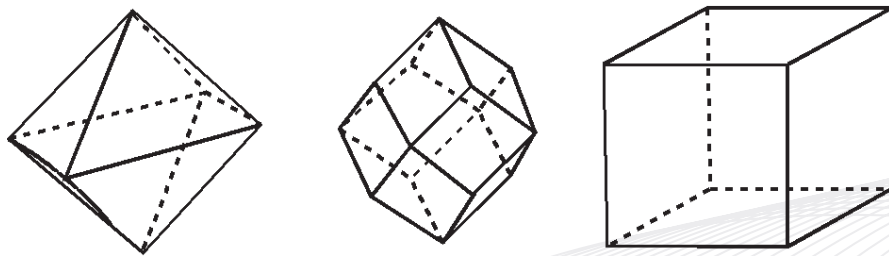
Dieser normale Verschleiß, dem jedes mechanisch arbeitende Werkzeug unterliegt, macht sich durch eine Auskolkung der Stichelspitze bemerkbar. Aus der Praxis und aus vielen Stichelanalysen ist ersichtlich, dass sich der Stichel an den beiden Seiten stärker abnutzt als an der Spitze. Die Ursache ist in der Diamantstruktur zu sehen.



Eine Veränderung der Stichelgeometrie wirkt sich selbstverständlich auf die zu schneidende Näpfchenform aus und diese wiederum ist sehr stark gradationsbildend. Um zu verhindern, dass durch den Stichelverschleiß eine unkontrollierte, von der vorgegebenen Gradation abweichende Druckcharakteristik aufgebaut wird, verfügt der Helio-Klischograph über eine elektronische Korrekturstufe, die Abweichungen aufgrund der Stichelabnutzung kompensiert.

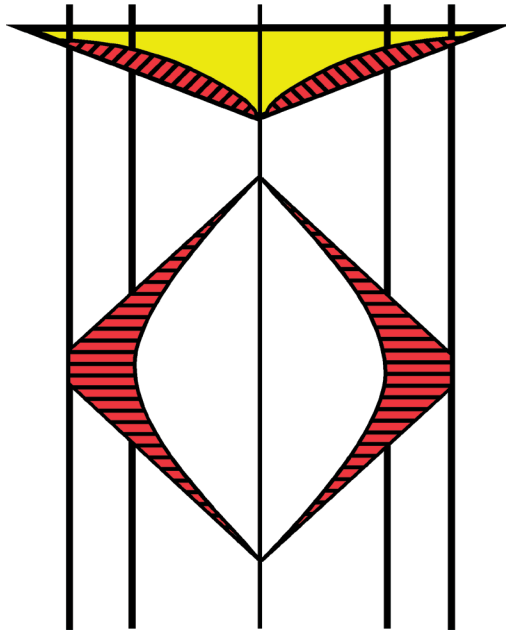
Ist die Abweichung des Schneiddiamanten so weit fortgeschritten, dass die elektronische Korrektur die Abweichung nicht mehr ausgleicht, ist ein Stichelwechsel notwendig. Ob ein Stichel allerdings bis zu diesem Zeitpunkt gefahren wird, ob er schon vorher oder aber erst einige Zeit danach ausgetauscht wird, hängt hauptsächlich von der zu erstellenden Druck- und Reproduktionsqualität ab.

Es bleibt also der Arbeitsvorbereitung eines Betriebes überlassen, ob ein stark beanspruchter Schneiddiamant noch für qualitativ weniger anspruchsvolle Arbeiten weiterverwendet wird oder der Stichel aus Sicherheitsgründen generell nach einer bestimmten Laufzeit gewechselt wird.



Diamanten können unterschiedliche Kristallformen aufweisen, die größtenteils in Form von Oktaedern, Rhombendodekaedern und wesentlich seltener in Würfelform vorkommen.

Wie macht sich der Verschleiß bemerkbar?

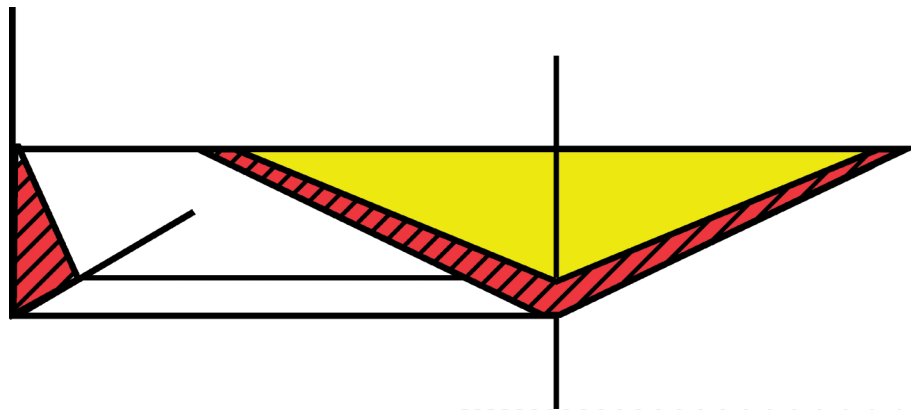


Bei der Herstellung des Probeschnittes kann trotz der Standardeinstellung des Stromwertes im Gravurverstärker die Soll-Diagonale des Nüpfchens nicht mehr erreicht werden. Die anfangs beschriebene Auskolkung der Schneidflanken ist also so weit fortgeschritten, dass bei gleichem Energiewert nunmehr schmalere Rasternüpfchen entstehen.

Möglich ist auch, dass bei der Nüpfchenvermessung die Soll-Diagonale durchaus festgestellt werden kann, im Andruck die vorgegebene Druckdichte aber nicht erreicht wird. In diesem Falle führt die Auskolkung der Stichelflanke zur Reduzierung der Stichelspitze. Dieser zweite Fall ist durchaus unangenehmer, weil die Fehlererkennung erst bei abgeschlossener Formherstellung möglich ist.

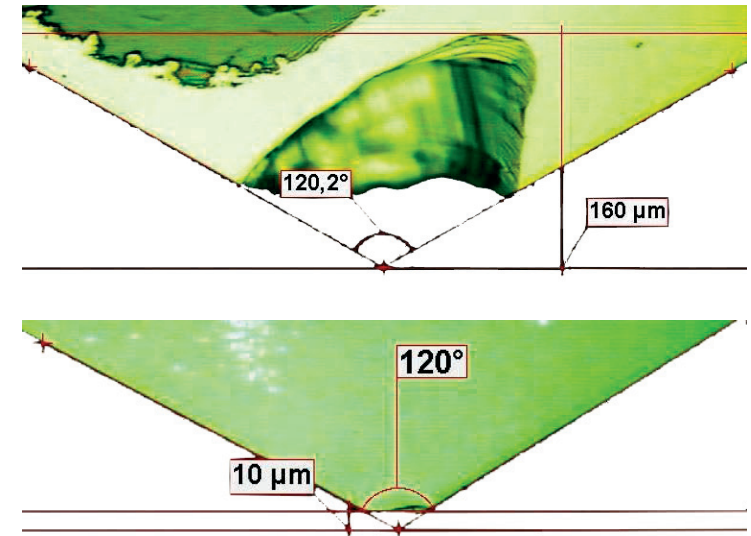
In der Regel kombiniert sich bei abgenutzten Stichel­n der Volumenverlust durch mangelnde Napf­chen­tiefe und durch reduzierte Napf­chen­diagonale. Die Abnutzung nur durch Auskolkung oder nur durch Spitzenruckgang ist sehr selten. In der Praxis kann am Probeschnitt der Stichel­zustand analysiert werden.

Neuere HELIO-Modelle sind mit einer automatischen Testschnitteinrichtung ausgestattet. Bei der korrekten Kalibrierung der gewunschten Napf­chen­geometrie wird der Stichel­verschle berucksichtigt.



Stichelbruch

Verschiedene Ursachen können einen Stichelbruch herbeiführen. Neue Stichel sind dabei genauso gefährdet wie nahezu abgenutzte Schneiddiamanten. Abhängig von der Art und Weise der Beschädigung und vom Ausmaß des Bruches führt die Stichelbeschädigung zum teilweisen bis völligen Ausfall der Gravurfunktion.



Spitzenbruch

Beim Verlust der Stichelspitze ist der erste druckende Ton nicht mehr darstellbar. Rasternäpfchen im lichten Bereich fehlen ganz und stärkere Tonwerte weisen unregelmäßige Näpfchenkanten auf. Das Näpfchenvolumen ist reduziert und die positiven Eigenschaften der Pyramidenform auf das Farbabweverhalten sind gestört.

Resultate sind Mangel an Druckdichte, Detailverlust und unkontrollierte Gradationssprünge. Der Diamant ist unbrauchbar und muss ausgewechselt werden.

Mögliche Ursachen von Stichel- und Spitzenbruch

Falsche Einstellung am Gravierverstärker. Oft wird fälschlicherweise angenommen, dass hohe Vibrationswerte gesteigerte Näpfchenvolumen zur Folge hätten. Bei überdimensionalen Vibrationen taucht der Stichel zwar tatsächlich tiefer in die Kupferoberfläche ein, erzeugt folgerichtig auch eine höhere Querdiagonale, reduziert aber gleichzeitig die Längsdiagonale. Ein Mehr an Volumen wird somit nur bedingt erzeugt.

Da der Stichel aber tiefer eintaucht als beim Schliff vorgesehen, setzt der Stichel mit seinen rückwärtigen „Freiflächen“ bei jedem Schnitt auf das Kupfer auf. Auf diese Weise wird der Stichel überbeansprucht und bricht! Einschlüsse im Kupfer sowie zu hohe Vickers-Härte führen ebenfalls zu Brüchen. Eine mögliche Lösung bietet der Pisa-Stichel, der durch seine „schiefe“ Positionierung das Risiko minimiert. Der Schliff des Sticheldiamanten ist auf ein spezielles Schneidverhalten ausgelegt. Die entsprechenden Kräfte bei Schneidbewegung und Aushub werden also ohne weiteres bewältigt.

Ändert sich aber nun die Richtung der einwirkenden Kräfte durch das Kupfer, bricht die Spitze ebenfalls. Mangelnde Vickers-Härte führt zu schlechter Zerspanung und damit zu einem schlechten (verschmierten) Gravurbild.

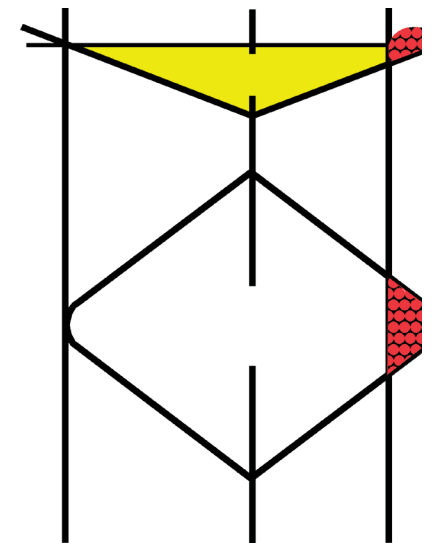
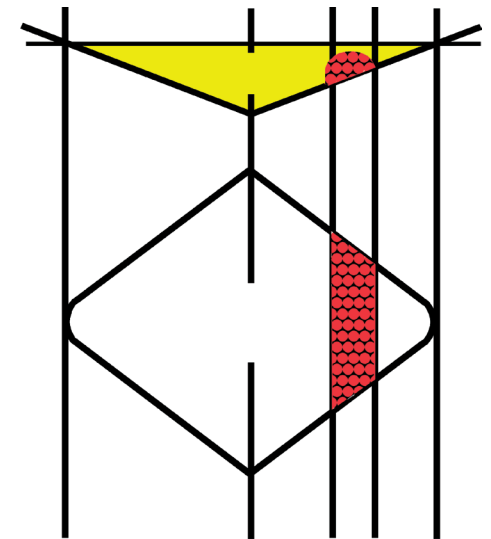
Weitere Ursachen von Spitzenbrüchen können unsachgemäße Behandlung sein, wie hartes Aufsetzen des Graviersystems bei zu kurz eingestellter Gleitspindel usw.

Grobausbrüche

Größere Ausbrüche an den Schneidflanken führen an geschnittenen Näpfchen oft zu Unsicherheiten bei der messtechnischen Erfassung der Näpfchendiagonale. Dieses wiederum erschwert die Justage des Graversystems. Die Näpfchenkonfiguration wird somit asymmetrisch und durch fehlenden Aushub reduziert sich das Volumen. Druckdichteverlust und Gradationsverschiebungen speziell in den lichten Tönen sind die Folge. Für qualitativ hochwertige Arbeiten sind solche Stichel selbstverständlich nicht mehr einsetzbar.

Mögliche Ursachen

Auftreffen des Schneiddiamanten auf Einschlüsse harter Partikelchen im Kupfer oder auf Rückstände vom Schleifen des Zylinders (Schleifkorn) oder Lunkerstellen (Hohlräume) im Kupfer.



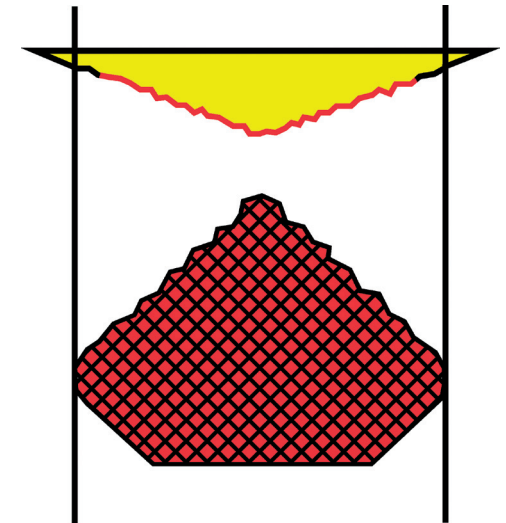
Feinausbrüche

An den Schneidflächen können sich nach gewisser Zeit feine Scharten bilden, die beim Schnitt im Näpfchengrund Riefen hinterlassen. Neben der so schwierig gewordenen exakten Diagonalbestimmung beeinflussen die zerklüfteten Näpfchenwände ganz besonders das Farbabgabeverhalten. Die Relation zwischen Stromwert, Näpfchendiagonale und resultierender Druckdichte ist gestört.

Unter dem Messmikroskop kann das Ausmaß der Riefenbildung festgestellt werden. Nimmt deren Einfluß auf die Druckdichte messbar zu, so soll auf keinen Fall mit übersteigerter Vibration der Ausgleich versucht werden. Übersteigt der Grad der Dichtenabweichung die betriebsinterne Toleranz, hilft nur ein Stichelwechsel.

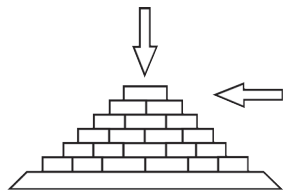
Mögliche Ursachen

Berühren des Stichels mit den Fingern, Auftreffen des Schneiddiamanten auf feine Schleifrückstände der Zylinderoberflächenbearbeitung, Verunreinigungen im Kupfer und Reinigungsversuche mit Knetgummi, Pinsel oder Druckluft.



Sachgemäße Handhabung

Wegen der allgemein bekannten Härte und Widerstandsfähigkeit von Diamanten erscheint es oft wenig glaubhaft, wenn wir davor warnen, Schneiddiamanten mit den Fingern anzufassen oder mit irgendwelchen Textilien in Berührung zu bringen. Schon ein leichter Kontakt kann zu den beschriebenen Zerstörungen führen und den Stichel unbrauchbar werden lassen. Sehr anschaulich lässt sich dieses anhand einer Pyramide erklären.



Das Pyramidengebäude behält nur deswegen seine Form, weil das Steingewicht durch Druck auf den Unterbau die Konstruktion stabilisiert. Durch Kräfteeinwirkung von oben ist dem Gebäude kein Schaden zuzuführen. Die Steine seitlich wegzuschieben, bedarf dagegen relativ kleiner Anstrengung.

Bei der mechanischen Stichelarbeit wird die Stichelschneide vorwiegend in Richtung der Pyramidenspitze beansprucht und hält somit der Belastung stand. Berührt man dagegen mit den Fingern die Diamantschneide, so ergibt sich in jedem Fall ein unkontrollierter Druck auf eine „weniger stabile Pyramidenflanke“ und Teile der Schneide brechen aus. Ebenso gefährlich für die Stichelschneide sind Reinigungsversuche mit Druckluft. Trifft ein Schmirgelkorn oder Staubpartikelchen mit hoher Geschwindigkeit auf die Schneide des Stichels, so genügt dieses, um die Schneide zu zerstören.

Weiter besteht die Gefahr, dass durch Druckluft Kupferspäne in die Lagerung des Graversystems geblasen werden und somit die Sticheldämpfung beeinträchtigt wird.