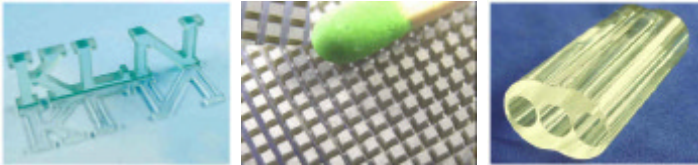


Die Ultraschallbearbeitung, auch als Ultraschall-Erosion, Stossläppen, Ultraschall-Schwingläppen oder Wechselschwingläppen bekannt, ist eine, seit über 50 Jahren bekannte, wechselwirkungsarme Technik zur Bearbeitung hart-spröder Werkstoffe, die mit geringem Energieeintrag in das zu bearbeitende Werkstück verbunden ist.

Seit über 25 Jahren arbeiten wir als Applikationslabor der KLN-Ultraschall GmbH, vertreiben Ultraschallbearbeitungs- und Reinigungstechnik, bearbeiten Aufträge und entwickeln spezifische Bearbeitungsverfahren. Unsere Firma haben wir im Jahr 1994 von Ulm an der Donau nach Thüringen verlegt. Seit 1997 ist unser Firmensitz in Blankenhain, an der B 85, etwa 17 km südlich von Weimar.



Floatglas

Trennen / Schneiden

Samarium-Glas



HIP-Siliziumnitrid

Sensorringe

Siliziumnitrid



Saphir Rubin

MgO-Kristall

Dünnwandige Rohre

Unsere Kunden sind überwiegend Entwicklungsbereiche von Industrie- und Mittelstandsbetrieben, Universitäten, Technische Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Wir beschäftigen uns mit der Herstellung von Präzisionskomponenten aus hart-spröden Werkstoffen, vorwiegend:

- * Zylinder Ø ab 0,3 mm / Längen ab 0,05 mm
- * Rohre ab Ø 0,8 x 0,15 mm Wandung
- * Ringe ab Ø 0,8 x 0,15 mm Wandung x 0,05 mm dick
- * Kugeln ab Ø ab 0,15 mm - 1,5 mm.

Der Schwerpunkt unserer Arbeit liegt in der Herstellung von Funktionsmustern, Prototypen und Kleinserien. Die Komponenten finden Ihre Anwendung in den unterschiedlichsten Bereichen, Höchsthochfrequenztechnik, Sensorik, Aktorik, diskrete und integrierte Optik, Antriebssysteme und Verschleißschutztechnik.

Die Ultraschallbearbeitungstechnik erlaubt die streßarme Bearbeitung hart-spröder Werkstoffe, wodurch Wandungen zwischen den einzelnen Bohrungen / Strukturen oder zu den Werkstückrändern auf bis zu 0,2 mm reduziert werden können.

Bei sehr harten Werkstoffen, Korund, Si₃N₄, B₄C, PKD, Diamant u.ä. können kleinere Abstände realisiert werden.

Aspektverhältnisse > 1:100 sind realisierbar



RS ULTRASCHALLTECHNIK

R S Ultraschalltechnik
RAINER SCHMIEG
Am Steintisch 8
D - 99444 Blankenhain
Germany

Telefon: +49 (0) 36459 4300 0
Fax: +49 (0) 36459 4300 99

Mehr zum Thema auf unserer WEB-Site:
<http://www.R-S-Ultraschall.com>

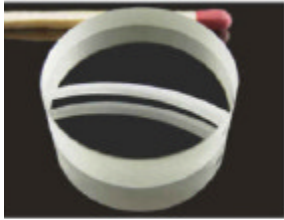
E-mail: rsultraschall@t-online.de
und: Rainer.Schmieg@t-online.de

RS ULTRASCHALLTECHNIK



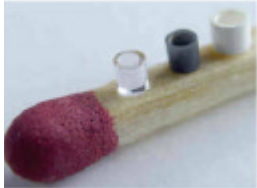
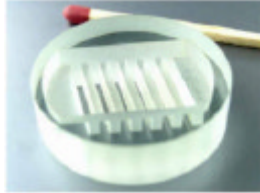
Ultraschallbearbeitung - Lieferprogramm

ULTRASCHALLBEARBEITUNG — BEISPIELE AUS DER PRAXIS



Mittels der Ultraschallbearbeitungstechnik, können, wie nebenstehend gezeigt, in besonderen Anwendungsfällen bogenförmige Bohrungen hergestellt werden. Der Querschnitt kann mit einem nahezu beliebigen Profil versehen werden.

Dem Senkerodieren vergleichbare Formen können in hart-spröde Werkstoffe eingearbeitet werden. Die Bearbeitungszeit ist im wesentlichen von der Festigkeit des bearbeiteten Werkstoffs abhängig.



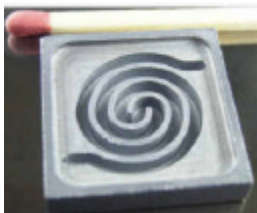
Tiegel und Schutzkappen mit Kalottenboden aus AlN, Al₂O₃, SiC, Si₃N₄, Saphir, Bornitrid und Quarzglas. Beispiel: ø 1,5 mm, Länge 1,4 mm, Wandstärken ab 0,2 mm.

Teile aus Glas und Keramik, wie das Beispiel rechts, (Größe ca. 40 x 40 x 3 mm) fertigen wir seit 1985 als Einzelanfertigungen und in Kleinserien. Die Mindestwandstärke sollte 0,3 mm betragen.



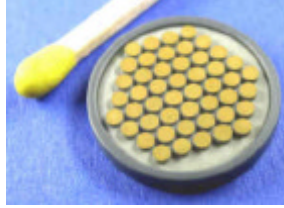
Rohrprofile mit Wandstärken ab 0,15 mm bei Durchmessern ab etwa 0,8 mm. Die Profile der Innen- und Außendurchmesser können unterschiedlich sein.

Teile aus Keramik, wie zum Beispiel das nebenstehend gezeigte Rohr mit Schlitzen sind mit Profilwerkzeugen bearbeitbar.



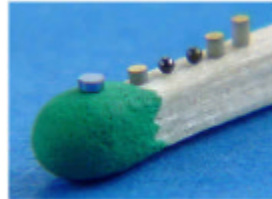
Komplexe Teile aus monokristallinen Werkstoffen, zum Beispiel Silizium bearbeiten wir mit einer, der CNC-Bearbeitung ähnlichen Form der Ultraschallbearbeitungstechnik.

Formteile aus Quarzglas, wie die nebenstehend gezeigte Küvette können mit nahezu beliebiger Formgebung hergestellt werden.



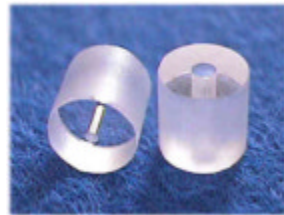
Piezo-Arrays. Die Größe der einzelnen Felder in der wabenförmigen Anordnung ist ab etwa 0,5 mm frei definierbar. Die Bearbeitung kann wahlweise von einer oder von zwei Seiten erfolgen.

Die Bearbeitung von Diamanten, Natur und Synthese ist, abhängig von der Richtung etwas langwieriger. Beispiel Rohdiamant 5 x 5 x 5 mm, diagonale Bohrung mit Durchmesser 1 mm.



Resonatoren und nicht reziproke Bauelemente für die Höchstfrequenztechnik aus beliebiger Ferrit oder Dielektrika in Abmessungen ab 0,3 mm Durchmesser mit Toleranzen bis etwa 1 µm.

Verbundwerkstoffe, Diffusionsverbunde, metallisch infiltrierte Keramikwerkstoffe und keramikfasergefüllte Aluminiumlegierungen sind delaminationsarm bearbeitbar.



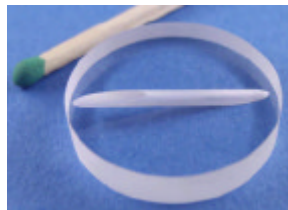
Düsen aus Rubin, Saphir und anderen Werkstoffen stellen wir nach Vorgabe in kleinen Serien her. Die Düsenbohrung kann beliebig profiliert sein, oder konisch verlaufen.

Körper aus Ferrit- und Magnetwerkstoffen nach den Vorstellungen unserer Kunden. Die Teile sind aus unterschiedlichen Werkstoffen zusammengefügt.



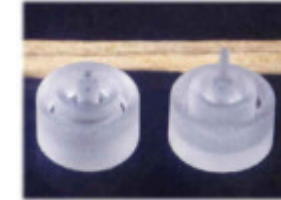
Zerodurleiste mit 20 Bohrungen, Durchmesser von 0,7 mm in einem Winkel von 10° eingearbeitet.

Schräge Bohrungen können bis zu einem Winkel von ca. 5° durchgehend oder als Sackloch in Flächen eingearbeitet werden.



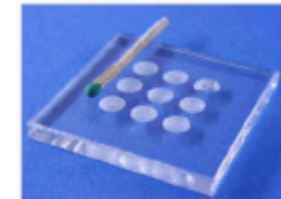
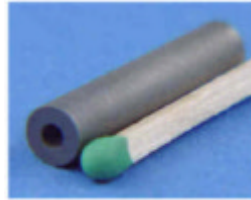
Glasrohr Durchmesser 16 mm, mit unterschiedlich profilierten Durchbrüchen, teilweise tangential zur Innenwand.

Die Bearbeitung fertiger, optischer Bauelemente, (optional mit Coating), oder zur Freistellung von Strahlengängen erfordert einigen Aufwand bei der Präparation.



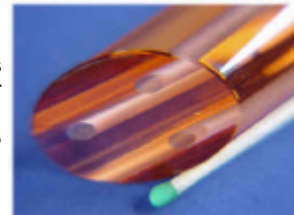
Koaxiale Ferritkerne für Übertrager und Sensoren mit sehr kleinen Abmessungen. Das nebenstehend gezeigte Beispiel besteht wegen der besseren Darstellbarkeit aus Glas.

Rohre und Formteile aus Permanentmagnetwerkstoffen, (Beispiel NdFeB), können in besonderen Fällen auch magnetisiert bearbeitet werden.



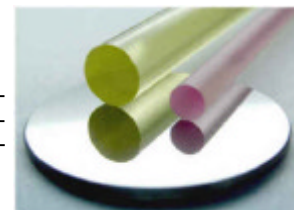
Probenträger und Rasterplatten aus Glas, Keramik und kristallinen Werkstoffen mit beliebigen Vertiefungen, in Form von Keiln, Zylindern, Quadern oder Keilen.

Preformen, ein oder mehrkanalig aus Stäben oder Barren. Innendurchmesser mit einem Aspektverhältnis von ca. 1:100. Beispiel: Innendurchmesser 1,5 mm Länge ca. 150 mm



Kameen aus Achat und anderen Mineralen werden seit den 60'er Jahren des vergangenen Jahrhunderts mittels der Ultraschallbearbeitung hergestellt.

Komponenten für die Festkörperlasertechnik werden seit den ersten Festkörperlasern überwiegend mittels der Ultraschallbearbeitung bearbeitet.



Bearbeitbar sind: Glas, Keramik, mono- und polykristalline und Sinterwerkstoffe, Ferrit, Minerale, Dielektrika, Permanentmagnetwerkstoffe, Edelsteine, Verbundwerkstoffe, Silikate, Oxide, Carbide, Nitride, - kurz, sämtliche hart-spröden Werkstoffe, Härte zwischen SiO₂ und Diamant, abhängig von ihrem Bruchmechanismus.