

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

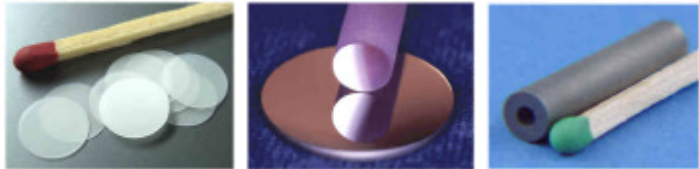
Wir vertreiben Ultraschallbearbeitungs-, Reinigungs- und Füge-technik der KLN-Ultraschall GmbH, Heppenheim, bearbeiten Aufträge und entwickeln spezifische Bearbeitungsverfahren.



Kugeln

Profilbohrungen

Cavitys



Quarz

Nd:YAG

NdFeB



Dielektrika

Ferrit

Rohre

Wir arbeiten seit über 25 Jahren als Versuchs- und Applikationslabor von KLN. Unseren Firmensitz in Ulm an der Donau haben wir im Jahr 1994 nach Thüringen verlegt. Seit 1997 ist unser Firmensitz in Blankenhain, etwa 17 km südlich von Weimar an der B 85.

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

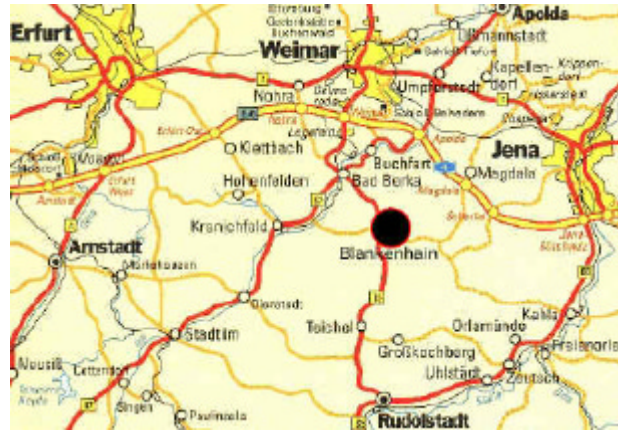
- * Zylinder Ø ab 0,3 mm / Längen ab 0,05 mm
- * Rohre ab Ø 0,8 x 0,15 mm Wandung
- * Ringe ab Ø 0,8 x 0,15 Wandung x 0,05 mm dick
- * Kugeln ab Ø ab 0,15 mm - 1,5 mm.

Der Schwerpunkt unserer Arbeit liegt in der Herstellung von Funktionsmustern, Prototypen und Kleinserien. Die Komponenten finden Ihre Anwendung in den unterschiedlichsten Bereichen, Hoch- und Höchstfrequenztechnik, Sensorik, Aktorik, diskrete und integrier-te 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.



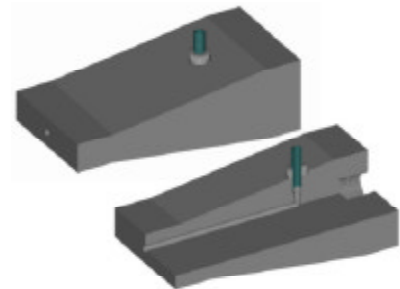
RS ULTRASCHALLTECHNIK

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
Rainer.Schmieg@t-online.de



RS ULTRASCHALLTECHNIK

Ultraschallbearbeitung — Zubehör

ULTRASCHALLBEARBEITUNG—ZUBEHÖR

SONOTRODEN ...

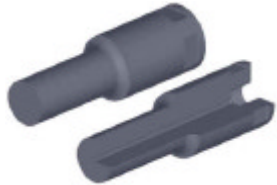
Werden zur Aufnahme der Werkzeugprofile eingesetzt und sind in unterschiedlichen Geometrien und Werkstoffen lieferbar.

Die Wahl der Sonotrodenart ist von der Bearbeitungsaufgabe abhängig und sollte für optimale Bearbeitungsergebnisse auf die einzelne Aufgabenstellung abgestimmt sein.

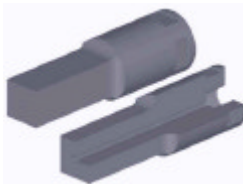
Kegelsonotroden sind universell einsetzbar und die, bei der Ultraschallbearbeitung meistverwendeten Sonotrodenform. Die Form erlaubt die Realisierung sehr unterschiedlicher Transformationsverhältnisse.



Stufensonotroden sind relativ einfach herstellbar, jedoch schmalbandig, und deshalb nur für geringe Werkzeugverschleißbereiche geeignet.



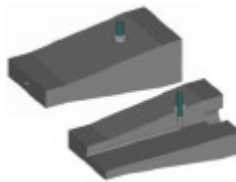
Stempelsonotroden werden überwiegend dann verwendet, wenn die Geometrie der Wirkfläche dem Ort der Bearbeitung angepaßt werden muß.



Zylindersonotroden, auch als Glockensonotroden bekannt, werden meist zur Herstellung grösserer Bohrungen, ab ca. 30 mm bis ca. 80 mm Durchmesser verwendet.



Keilsonotroden werden überwiegend zur Bearbeitung mit Mehrfachwerkzeugen oder zur Herstellung von schlitzförmigen Vertiefungen verwendet.



Hilfssonotroden sind Verlängerungen werden dann eingesetzt, wenn der Ort der Bearbeitung tief in einem Körper liegt und mit der einfachen Sonotrodenlänge nicht erreichbar ist.



Mit Hilfe des Adapters werden Sonotroden mit der Drehmaschine auf die, durch die Werkzeugmasse entstehende Differenz der Resonanzfrequenz abgestimmt.



SONOTRODENMESSGERÄT



Das Sonotrodenmeßgerät ist erforderlich, um Sonotroden zusammen mit den Werkzeugprofilen auf die Resonanzfrequenz des Erregersystems der Maschine abzustimmen.

Der Arbeitsbereich des Geräts liegt zwischen 17 und 45 kHz bei einer Auflösung von 1 Hz. Leistung und Frequenz sind unabhängig voneinander regelbar.

Die Messung erfolgt als Durchgangsmessung Spitze / Spitze und ermittelt die über die Gesamtlänge vorhandene Resonanzfrequenz. Reflektionen durch Stufen im Sonotrodenverlauf werden mit geringerem Pegel angezeigt.



Ein optional lieferbares Adapterkabel ermöglicht die Messung in das Erregersystem der Maschine zur Bestimmung der Resonanzfrequenz des Erregersystems.

(Nur für piezoakustische Erregersysteme).

SPLITTERSIEB



Das Splittersieb wird in die Absaugleitung der Schleifmittelsuspension eingebaut und filtert kleine Bohrkörner aus der Suspension.

Wird das Splittersieb durch Permanentmagnete ergänzt können Partikel aus ferromagnetischen Werkstoffen in geringem Aufwand aus der Schleifmittelsuspension entfernt und dadurch deren Einsatzdauer wesentlich verlängert werden.

Die Maschenweite beträgt ca. 0,3 mm, wodurch das Einbringen grösserer Partikel und die damit möglicherweise verbundene Gefahr einer Beschädigung der Pumpen stark reduziert wird.

Kittplatten

Kittplatten und Glasträgerplatten werden in Verbindung mit geeigneten Kittwachsen zur spannungsarmen Montierung der Werkstücke verwendet. Kittplatte aus Stahl, schwarz chromatiert oder vernickelt liefern wir in folgenden Grössen:

50 x 50 x 8 mm	80 x 80 x 8 mm	100 x 100 x 10 mm
125 x 125 x 10 mm	160 x 160 x 12 mm	200 x 200 x 12 mm

Kitte / Wachse

Eine weitgehend spannungsarme Montierung der Werkstücke zur Ultraschallbearbeitung wird dadurch erreicht, daß die zu bearbeitenden Teile auf eine Trägerplatte aufgeklebt werden.

Hierzu steht eine Vielzahl von Anwachsmitteln zur Verfügung, die sich durch Anwendungstemperaturen und die Lösbarkeit nach der Bearbeitung mit unterschiedlichen Lösungsmitteln unterscheiden.

In den meisten Fällen werden alkohollösliche Schmelzkleber verwendet, deren Verarbeitungstemperatur zwischen 60° und 120°C liegt.

Für Anwendungen, in denen keine Erwärmung der Teile stattfinden soll, können UV-härtende Kleber eingesetzt werden. Der Einsatz dieser Kleber ist auf die Anwendungen beschränkt, in denen der Bereich der Kittstelle für UV-Licht transparent ist.

Schleifmittelsuspension

Die Ultraschallbearbeitung in der, von uns angewandten Form wird unter Einsatz einer, etwa 25%-igen Schleifmittelsuspension mit Wasser als Trägermedium durchgeführt.

Als Schleifmittel werden bei einer Arbeitsfrequenz von 20 kHz meist Si C oder B der Körnung .280, entsprechend einer mittleren Korngrösse von 40µm eingesetzt. Bei sehr harten Werkstoffen wird PKD oder Diamant, (meist synthetisch), verwendet.

Bei höheren Arbeitsfrequenzen wird die Korngrösse der Schwingweite des Werkzeugs angepasst, wobei unter Inkaufnahme längerer Bearbeitungszeiten eine höhere Oberflächenqualität erzielt wird.

Bei der Erstbeschaffung einer Ultraschallbearbeitungsmaschine sollte das Zubehör sorgfältig auf die absehbar anfallenden Aufgabenstellungen abgestimmt werden. Dies betrifft besonders Sonotroden, deren Resonanzkörper zur Abstimmung nur gekürzt werden kann. (Verlängerungsversuche führen meist zur Bildung von Rissen)