

Die KLN-Ultraschall GmbH, (vormals Dr. Lehfeld), fertigt seit über 50 Jahren in Heppenheim an der Bergstraße Maschinen für die Ultraschallbearbeitung, (früher auch Diatron-Verfahren genannt), die Ultraschallreinigung, -füge, und Reibschweißtechnik.

Seit etwa 25 Jahren arbeiten wir 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, ca. 17 km südlich von Weimar an der B 85.

#### Das Bearbeitungsprinzip

Ein Hochfrequenz-Generator mit einer Ausgangsleistung von 500 bzw. 1000 Watt erzeugt elektrische Hochfrequenz-Energie der Frequenz 20 kHz. Diese wird dem Herzstück der Ultraschall-Bearbeitungsmaschine, dem sogenannten Schallkopf, zugeführt und von diesem in mechanische Schwingungsenergie der gleichen Frequenz umgewandelt, die auf das Werkzeug übertragen wird.

Der Schallkopf befindet sich in einer Halterung an einer leichtgängigen Führung. An seinem vorderen Ende ist ein Gewindestutzen angebracht, auf den die sogenannten Sonotroden (Bohrdüsel) aufgeschraubt werden.

Es handelt sich dabei um exponential- oder auch linearkonische Vorsatzstücke mit einer Länge von ca. 100 bis 150 mm.

Diese Sonotroden haben die Aufgabe, die am vorderen Ende des Schallkopfes bestehende Schwingungsamplitude möglichst verlustfrei zu vergrößern und auf das an ihrem vorderen Teil befestigte eigentliche Werkzeug zu übertragen. Sonotrode und Werkzeug bilden eine Einheit, die in Ihrer Resonanzfrequenz auf die Resonanzfrequenz des Schallkopfes abgestimmt ist.

Die verschiedenartigen Werkzeuge fertigt der Anwender einer Ultraschallbearbeitungsmaschine selbst an, oft auch die Sonotroden. Für die optimale Frequenzabstimmung der Sonotroden-Werkzeug-Kombination ist ein Sonotrodenmeßgerät lieferbar.

Die mechanische Schwingungsenergie des Schallkopfes, durch die Sonotrode auf das Werkzeug übertragen, erzeugt an dessen vorderen Ende eine streng lineare und parallel zur Schallkopfachse verlaufende Schwingungsamplitude.

#### Ultraschall-Generatoren zum DIATRON CN-150

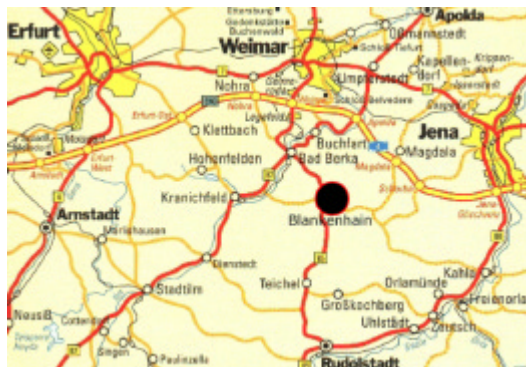
Zur Ultraschallbearbeitungsmaschine Diatron stehen zwei bezüglich ihrer Leistung unterschiedlich starke Hochfrequenz-Generatoren mit automatischer Resonanzabstimmung zur Verfügung.

Mit fein einstellbarer Leistung können nahezu alle Bearbeitungsfälle erfaßt werden, sei es das Bohren von Fadendüseln mit dünnen Bohrdüseln im untersten Leistungsbereich oder das Gravieren größerer Flächen, bzw. das Bohren mit Vielfachwerkzeugen usw. im Bereich der maximalen HF-Leistung des 1000 Watt-Generators.

Die Grenzen des insgesamt zur Verfügung stehenden Leistungsbereiches entsprechen also der minimal und maximal erzielbaren Bearbeitungsgeschwindigkeit und -fläche. Die Betriebsfrequenz beträgt bei beiden Typen 20 kHz. Ultraschallsysteme mit 30 und 40 kHz sind auf Anfrage lieferbar.

<b>Generator Typ</b>	587/072	587/102
elektrische HF-Leistung	900 Watt	1870 Watt
Abmessungen	170 x 505 x 490 mm	
Gewicht	ca. 31 kg	
<b>Schallkopf Typ</b>	412/8	412/8
Kühlung	Luft	
Bearbeitungsquerschnitt	ca. 10 x 10 mm	ca. 60 x 60 mm

Für Sonderaufgaben, (Mikrostrukturierung), sind Systeme mit höheren Frequenzen, 30 / 40 kHz verfügbar.



**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](mailto:rsultraschall@t-online.de)  
[Rainer.Schmieg@t-online.de](mailto:Rainer.Schmieg@t-online.de)



**KLN**

**ULTRASCHALL-  
BEARBEITUNGS-  
MASCHINE**

**DIATRON  
CN-150**

*Technische Daten*

**RS ULTRASCHALLTECHNIK**

# Ultraschallbearbeitungsmaschine KLN-DIATRON CN-150

Die KLN-Ultraschall GmbH baut seit über 50 Jahren in Heppenheim Ultraschallbearbeitungsmaschinen. Als manuell bedienbare Standardmaschine hat sich die Anlage vom Typ DIATRON CN bereits in Hunderten von Exemplaren bewährt. Das Modell **Diatron CN-150** eignet sich besonders für die Ultraschallbearbeitung von Einzelstücken, für die ein maximaler Bearbeitungsweg von ca. 150 mm, (abhängig vom Werkzeugverschleiß), ausreichend ist.

Der Schallkopf gleitet in einer sehr leichtgängigen Führung auf einer einstellbar geneigten schiefen Ebene, wodurch eine besonders feinfühligere Regulierung der Vorschubkraft möglich ist. Die Abstimmwerte werden durch die, in den Generator integrierte AFC über einen weiten Verschleißbereich des Werkzeugs erhalten.

Die Aufnahme für die Werkstücke und die Schallkopfaufnahme sind beim DIATRON CN-150 in zwei gleichartigen Führungseinheiten montiert.

Die Führung der Werkstückaufnahme ist mittels einer Klemmeinrichtung feststellbar.

Beide Führungen sind auf einer gemeinsamen Grundplatte zueinander ausgerichtet, verstellbar. Damit kann die Bohrtiefe - unter Berücksichtigung des Werkzeugverschleißes - vergrößert werden.

Hierzu wird nach Erreichen der maximalen Bohrtiefe durch den Schallkopfhub der Schallkopf zurückgezogen; die Führung des Werkstücktisches wird von Hand um das erforderliche Maß nach vorn geschoben, wodurch der Schallkopfhub erneut ganz oder teilweise ausgenutzt werden kann.

Schallkopf und Werkstückaufnahme sind zum rotatorischen Ausrichten von Profilwerkzeugen in ihren Aufnahmen verdrehbar und zum Ausgleich grösserer Differenzen der Werkstück- oder Werkzeuglängen zusätzliche verschiebbar.

Bereiche der Maschine, die mit Schleifmittelsuspension in Kontakt kommen, sind aus nichtrostendem Werkstoff hergestellt oder entsprechend beschichtet.

Dadurch ist die Verwendung von Schleifmittelsuspensionen mit unterschiedlichen Trägermedien zur Anpassung an die chemischen Gegebenheiten des zu bearbeitenden Werkstoffs oder dessen Bruchmechanismus möglich.

Weitere Angaben entnehmen Sie bitte der Themenbrochure "Ultraschallbearbeitung" die wir Ihnen auf Anforderung gern zusenden.

Das Diatron CN-150 wird durch ein reichhaltiges Programm an optional lieferbarem Zubehör für die unterschiedlichen Anwendungsfälle der Bearbeitung hart-spröder Werkstoffe ergänzt.

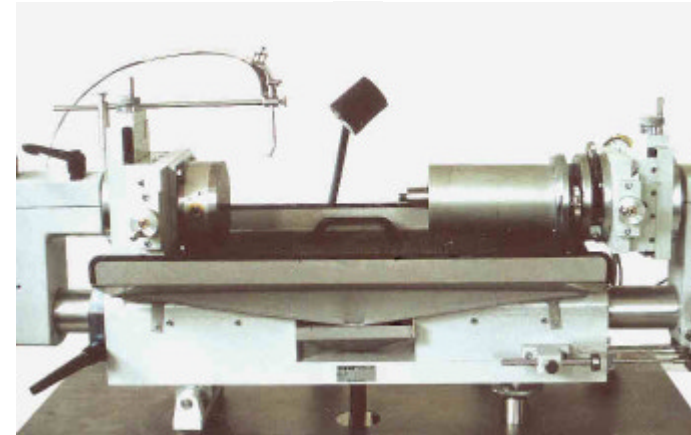
Das Zubehör ist an die unterschiedlichsten Werkstoffe und deren Verarbeitungsbedingungen anpassbar und universell einsetzbar.



Das Diatron CN-150 ist, optional abgestimmt auf die Anforderungen der Aufgabestellung mit unterschiedlichen Führungslängen, 100 mm bis max. 300 mm lieferbar. Die Standard-Führungslänge ist 2 x 100 mm.

Für die Werkstückseite sind Kreuztische mit einem Verstellbereich von 100 x 100 mm oder 150 x 100 mm lieferbar.

Die Schallkopfaufnahme kann zur Justierung des Werkzeugs mit einem Kreuztisch 25 x 25 mm aus- oder nachgerüstet werden.



Für alle Achsen der Maschine, - auch nachrüstbar, - ist ein berührungsfreies arbeitendes Wegmeßsystem mit Digitalanzeige, Auflösung 0,01 mm, lieferbar, das in Betrieb weitgehend unempfindlich gegen Verunreinigungen und einfach zu reinigen ist.

## Technische Daten Maschine

Maschinenständer	Bodenfläche 1225 x 620 mm
Höhe mittlerer Arbeitspunkt	1260 mm
Höhe mit Arbeitsleuchte	1550 mm
Eingebaut sind	Schleifmittelpumpe, Vorratsbehälter, mit Vakuumeinrichtung, Generator und Bedienungspaneel.

## Führungseinrichtung

Bewegungsrichtung	Horizontal, (Schiefe Ebene)
Neigung der Führungsbahn	einstellbar -10° bis +10°
Arbeitshub des Schallkopfes	max. 95 mm
Arbeitshub Werkstücktisch	max. 95 mm
Zusätzliche Verstellung	100 mm an Schallkopf- und Werkstückaufnahme
Bearbeitungsgenauigkeit	± 0,03 mm
Bohrdruck	stellbar -1000 g bis +1500 g
Werkstückbefestigung	Permanentmagnetspannplatte
Unterdruckmessung	Vakuum-Messdose
Werkstückdurchmesser	max. 220 mm
Ausrichten des Werkzeugs	mittels Schwenkstück

## Lieferbares Zubehör:

Sonotroden  
Sonotrodenmeßgerät  
Sonotrodenlötvorrichtung

## Kreuztische

100 x 100 mm  
200 x 200 mm  
300 x 300 mm

## Magnetspannplatten

ø120 mm, ø160 mm  
100 x 150 mm  
200 x 300 mm

## Hilfsvorrichtungen

Rotationseinrichtung  
Pilgerschrittvorrichtung  
Kittplatten / Kitte

## Schleifmittel

Siliziumkarbid  
Borkarbid  
CBN / Diamant

Dadurch besteht für den Anwender die Möglichkeit der Anpassung an die anfallenden Bearbeitungsaufgaben. In unserem Applikationslabor führen wir Bearbeitungsversuche zur Prüfung der Bearbeitbarkeit neuer Werkstoffe im Hinblick auf die Einsatzmöglichkeiten der Maschine durch und passen die Ultraschallbearbeitungstechnik an die Aufgabenstellung unserer Kunden an.

*Bearbeitbar sind: Glas, Keramik, mono- und polykristalline und Sinterwerkstoffe, Ferrit, Minerale, Dielektrika, Permanentmagnetwerkstoffe, Edelsteine, Verbundwerkstoffe, Silikate, Oxide, Karbide, Nitride, - kurz, sämtliche hart-spröden Werkstoffe, Härte zwischen SiO<sub>2</sub> und Diamant, abhängig von ihrem Bruchmechanismus.*