



**1947** von dem Physiker Dr. Lehfeld gegründet und seit 1972 unter dem Namen KLN Ultraschall bekannt, gehören wir heute zu den führenden Herstellern von Maschinen und Anlagen zum Verschweißen von Kunststoffteilen sowie der Ultraschallreinigungstechnik in Europa.

Seit Januar 2000 ist die KLN Ultraschall AG ein Unternehmen der international tätigen Crest Ultrasonics Corp., USA/Trenton, New Jersey. Weltweit beschäftigt die CREST - Gruppe an 20 Standorten in 12 Ländern mehr als 1.000 Mitarbeiter. Die komplexen Technologien der Kunststoff - Verbindungstechnik und der Ultraschall - Reinigungstechnik sind die Hauptbetätigungsfelder der Unternehmensgruppe. Am Standort Heppenheim bearbeitet ein Expertenteam von derzeit 180 Mitarbeitern umfangreiche Kundenprojekte.

#### **Verbindungstechnik**

Standardmaschinen zum Ultraschallschweißen, Ultraschall Mehrkopfmaschinen, Ultraschall-Rollnahtschweißmaschinen für Alu-Folien oder thermoplastische Textilien, Sonder-maschinen, Vibrationsschweißmaschinen, Rotations-schweißmaschinen, Heizelementschweißanlagen, Heiß-luftnietanlagen und Bearbeitungsanlagen für Kunststoff-Kraftstoffbehälter.

#### **Reinigungstechnik**

Ultraschall - Schwingwannen, Kompaktanlagen mit Trocknung, Sonderanlagen. Mehrkammersysteme mit Warenbewegung, Spülen, Trocknen und Konservieren.

#### **Fachbroschüren**

Weitere Fachbroschüren über unsere Produktpalette können Sie im Bereich „Download“ auf unserer Homepage ( [www.kln.de](http://www.kln.de) ) herunterladen oder per E-Mail an [info@kln.de](mailto:info@kln.de) unverbindlich bestellen.



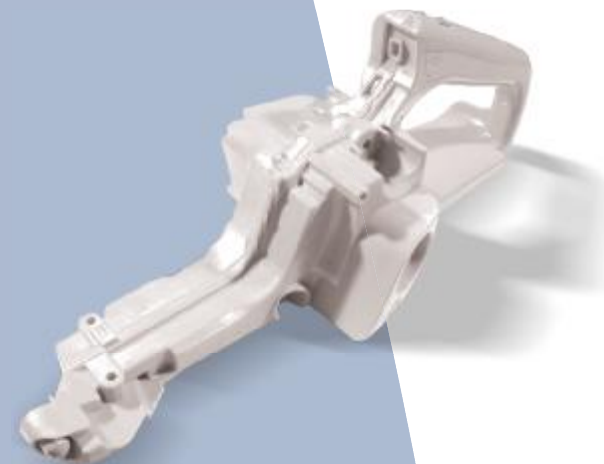
## R E I B U N G S S C H W E I S S E N



**Vibratiousschweissen**  
LVW - Series  
Complete Process Control



**Rotationsreischweissen**





## VIBRATIONSSCHWEISSEN Die LVW-Serie

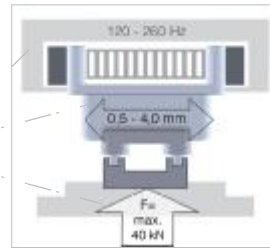
Beim Vibrationsschweißen werden die Fügeflächen durch eine Reibbewegung erwärmt und plastifiziert und wie bei allen Schweißverfahren unter Fügedruck verschweißt. Die wesentlichen Parameter sind hierbei

die Frequenz

die Schwingweite

und der Fügedruck

Der Schweißprozess besteht aus 4 Phasen. Mit der zum Patent angemeldeten CPC-Technik werden optimale Schweißbedingungen erzielt (siehe hierzu CPC).



### Typische Anwendungen

in der Automobilindustrie: z.B. Spoiler, I-Tafeln, Handschuhkasten, Ablagefächer, Motorabdeckungen, Servoölbehälter, Filter, Zier- und Stoßleisten und Saugrohre.

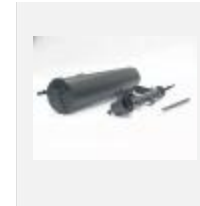
In der Hausgeräteindustrie: z.B. für Waschmaschinenteile, Bodengruppen von Wäschetrocknern, Türverstärkungen.

Allgemeine technische Artikel: z.B. Motorsägengehäuse, Siphons für Wasserabläufe, Gaszähler, Druckerpatronen usw.



## ROTATIONSREIBSCHWEISSEN

### Rotationsreibschweissanlagen in zwei Standard



### Typ Omega III MCRI BLS72



Bild: Omega für kleine Anwendungen

### Typ REK / B



Bild: Standardanlage mit erhöhtem Drehmoment

Die Rotationsreibschweisstechnik ist auch als Modul verfügbar und kann so in flexiblen Bearbeitungszellen eingesetzt werden oder als Sonderanlagen.



# VIBRATIONSSCHWEISSEN Die LVW-Serie

## Sonderanlagen auf Anfrage

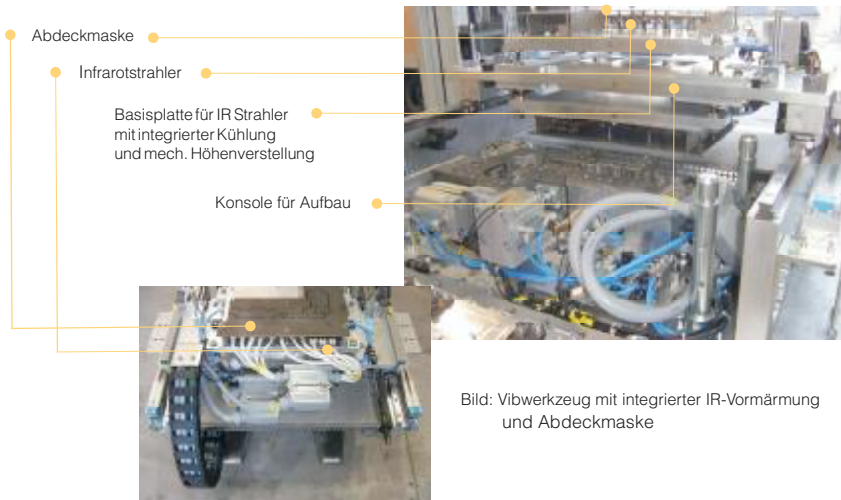
- lineare Vibrationsanlage mit integriertem Rundteller zum schnellen Be- und Entladen
- oder Anlagen im Durchlaufbetrieb

Vibrations-schweissanlage mit integriertem Rundschaltisch.



Vibrationsanlagen mit integrierter Infrarotvorwärmung.

KLN bietet die Möglichkeit in allen Anlagen oder Werkzeugen die Infrarottechnik zu integrieren zur Abriebminimierung in der Feststoffreibphase durch vorwärmen mittels kurz- oder mittelwelliger Strahlung.

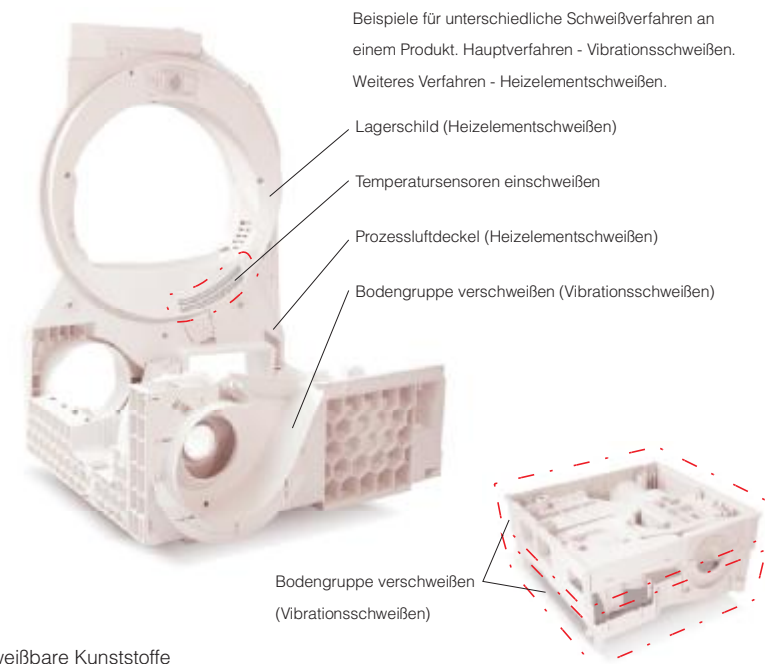


# VIBRATIONSSCHWEISSEN Die LVW-Serie

Grundsätzliche Vorteile der Vibrations-Schweißtechnik sind:

- Schweißen einer durchgängigen Naht auch bei Großteilen wie z.B. Fügen von Luftkanälen an Instrumententafeln
- Prinzip der lokalen Reibungserwärmung nur an den Fügeflächen
- Geringer Energieverbrauch
- Sehr kurze Schweißzeiten im Sekundenbereich
- Umfangreiche Materialpalette fast aller thermoplastischer Kunststoffe

Auf diese Weise lassen sich beispielsweise auch schweißtechnisch kritische Thermoplaste wie Polyamide und unterschiedliche Thermoplaste wie PMMA mit PC und ABS hervorragend verbinden. Auch zwischen verschiedenartigen Werkstoffen wie Holzverbundmaterialien mit Thermoplasten entsteht eine solide Verbindung.



## Schweißbare Kunststoffe

Von besonderer Bedeutung sind teilkristalline unverstärkte oder verstärkte Werkstoffe in z.B. allen Polyamiden, auch mit Glasfaseranteil und anderen Verstärkungskomponenten, in PE unverstärkt oder mit anteiligen Verstärkungskomponenten wie z.B. Talkum sowie alle wichtigen Werkstoffe, die für die Herstellung von Formteilen verwendet werden, wie z.B. ABS, SAN, PC, PMMA, PBT und Blends, wie z.B. PP/EPDM, PC + PBT, PPE + PA, Schweißen von Kunststoffen mit artfremden Werkstoffen z.B. textil- und harzgebundene Faserwerkstoffe sowie Holzverbundmaterialien.



## VIBRATIONSSCHWEISSEN Die LVW-Serie

### Bediengerät

In der Grundausstattung ist die Maschine mit einem SIEMENS Bediengerät TP 270 (6 oder 10-Zoll-Bildschirm) ausgerüstet. Die für die Schweißqualität relevanten Parameter werden in Form einer Grafik nach jedem Schweißzyklus artikelbezogen dargestellt. Über die vorhandene Schnittstelle kann die Grafik ausgedruckt werden.

Über ein Display werden die Parameter, die Texte der Fehlerdiagnose sowie die Bedientexte im Klartext angezeigt. Außerdem können die Handfunktionen über das Bediengerät gewählt werden. Über die integrierten Funktions- und Zifferntasten können die Parameter verändert werden. Die Sicherung der Parameter ist durch eine 5-stellige Codenummer möglich.



### Elektrische Steuerung

Die freiprogrammierbare Steuerung SPS SIEMENS S7 ist in einem genormten Schaltschrank integriert. Dieser kann wahlweise an die Maschine angeflanscht oder separat aufgestellt werden. Die separate Aufstellung ist zum Beispiel bei automatischen Fertigungslinien sinnvoll.

### Schallschutzhaube

bestehend aus ca. 100 mm starken Kassettenelementen mit Mineralwolle. Zur einfachen Montage ist das Lärmschutzgehäuse geteilt und mit Schnellverschluss-Systemen ausgerüstet. An der Rückseite befindet sich eine abschließbare, mit Sicherheitsschaltern versehene Doppelflügeltür für die Wartung der Anlage. Die gesamte Einrichtung wird frei auf dem Hallenboden aufgestellt.

Die Bedienseite ist mit einer senkrecht verfahrbaren, pneumatisch betätigten Schutztür mit integrierter Sicherheitsleiste ausgestattet. Die Sicherheitsleiste stoppt bei Kontakt die Schließbewegung.

Mit dem CPC-System wird der Schallpegel auf unter 78 dB nach DIN 45635 reduziert. Die Schutztür ist mit einem Sichtfenster aus doppeltem Sicherheitsglas versehen.



## VIBRATIONSSCHWEISSEN Die LVW-Serie



### Werkzeuge

Modernste Werkzeugauslegung für alle Aufgabenstellungen, dabei Berücksichtigung empfindlicher Sichtflächen, wie lackierte, belederte, fein genarbte oder beschäumte Oberflächen. Herstellung und Optimierung erfolgen nach CAD-Daten.

## Modelle der LVW-Serie



Modell	LVW2032	LVW2046	LVW2346	LVW2261
Schwingkopffrequenz (Hz)	-260	-260	-240	-240
Amplitude (mm)	0,35 - 1,0	0,35 - 1,0	0,35 - 1,0	0,35 - 1,0
Fügefäche (cm <sup>2</sup> )	~300	~300	~500	~500
Hubtischabmessungen (BxTmm)	800 x 500	1000 x 500	1200 x 600	1550 x 560
Max. Fügekraft (kN)	12	19,8	30	30
Oberwerkzeuggewicht (kg) max.	0-40	0-50	0-80	0-80 [120]
Touchpanel - Bediengerät (Zoll)	7 "	7 "	7 "	12 "
Antrieb	Hydraulisch	Hydraulisch	Hydraulisch	Hydraulisch

Modell	LVW2261se	LVW2371	LVW2371se	LVW2871
Schwingkopffrequenz (Hz)	-240	100-150	100-150	100-150
Amplitude (mm)	0,35 - 1,0	0,35 - 1,80	0,35 - 1,80	0,35 - 1,80
Fügefäche (cm <sup>2</sup> )	~500	~ 600	~ 600	~ 600
Hubtischabmessungen (BxTmm)	1550 x 560	1800 x 600	1800 x 600	1800 x 700
Max. Fügekraft (kN)	30	47	40	47
Oberwerkzeuggewicht (kg) max.	0-80 [120]	0-220	0-220	0-240
Touchpanel - Bediengerät (Zoll)	12 "	12 "	12 "	12 "
Antrieb	Servo.	Hydraulisch	Servo.	Hydraulisch

Alle Modelle sind unabhängig vom Werkzeuggewicht, durch variable Frequenznachführung. Alle Anlagen sind ausgerüstet mit optimierter Frequenz- und Amplitudenregelung (An- und Abschwingung kleiner 50 milli-sekunden)



# VIBRATIONSSCHWEISSEN Die LVW-Serie

## Frequenz

bis max. 260 Hz, ermöglicht kurze Reibschweißzeit und erhöht die Produktivität. Alle Modelle sind auch mit niedriger Frequenz von ca. 120 Hz und erhöhter Schwingweite bis ca. 2 mm lieferbar

## Steuerung der Schwingweite

Die Maschine ist serienmäßig mit einer Steuerung der Schwingweite (in Verbindung mit den Zeit-Druckstufen) ausgestattet. In Abhängigkeit der verschiedenen Druckstufen kann auch die System Amplitude variiert werden während der Vibrationszeit.

## Schweißkraft

wählbar bis zu 8 Stufen, analog zu den Schweiß- und Zeitprofilen mit Ist-Wert-Erfassung und Grenzwertvorgabe. Druckanzeige als Ist-Wert in N (Kraft).

## Hubtisch

Wegmesssystem für den Hubtisch mit Ist-Wert-Erfassung und Grenzwertvorgabe. Besonders wichtig für den Einsatz verschiedener Werkzeuge (Daten werden im Werkzeugprogramm gespeichert).

## Schweißwegsteuerung

mit hochpräziser Lasertechnik als Ist-Wert-Erfassung mit Grenzwertvorgabe, bis zu 8 Stufen sind wählbar.

## Energieüberwachung

als Ist-Wert-Erfassung mit Grenzwertvorgabe in J (Joule).

## Betriebsarten

Bei der Standardversion mit SPS und Sensorbildschirm stehen zur Auswahl:

### Zeitschweißung

Überwachung der Schweißweg-Grenzwerte

### Wegschweißung - Gesamthub

Überwachung der Schweißzeit-Grenzwerte.

### Wegschweißung - Abschweißtiefe

Die Wegmessung erfolgt über modernste Lasertechnik. Genauigkeit 0,05 mm.

Die Messung erfolgt innerhalb des Schwingensystems (Kopfbücke, Werkzeugspanntisch), um Messfehler z.B. durch Vibration auszuschließen.

## Automatische Frequenz-Resonanz-Kontrolle (AFRC)

Automatischer Einmal-Suchlauf in Verbindung mit der CPC von ca. 1 s bei Werkzeugwechsel bzw. der Inbetriebnahme eines neuen Werkzeuges.

Mit diesem System konnte auch die Anschlagzeit sowie die Ausschwingzeit erheblich reduziert werden. Dieser Effekt wirkt sich positiv auf eine Verringerung des Abriebs, Fusselbildung, aus und die verkürzte Abschwingzeit ergibt eine Verbesserung der Schweißnaht Festigkeit.



# VIBRATIONSSCHWEISSEN Die LVW-Serie

## Qualitätssicherung

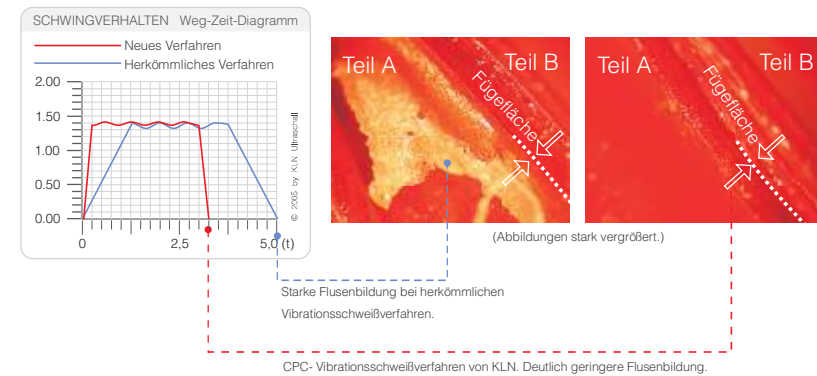
und Prozessdatenüberwachung im Soll-/Ist-Vergleich. Für alle durch den Bediener eingegebenen Schweißparameter wie Druck, Schwingweite, Weg und Zeit erfolgt zusätzlich bei jeder Schweißung eine Ist-Wert-Erfassung mit grafischer Anzeige oder Text am Sensorbildschirm (SB). Das System kontrolliert und vergleicht gleichzeitig die vorgegebenen Daten mit den Ist-Werten, wobei die vorgegebenen Parameter als Grenzwerte eingegeben werden.

Bei Unter- bzw. Überschreitung erfolgt jeweils eine Fehlermeldung am SB. Ein Neustart ist nur nach Quittierung des Fehlers möglich. Fehlermeldungen können auch automatisch über einen Drucker erfasst werden (Schnittstelle RS 232 am SB).

Das Parameterprotokoll kann wahlweise bei jedem Schweißteil oder z.B. bei jedem 10. oder 100. Teil ausgedruckt werden. In der Praxis wird häufig mit dem Ausdruck bei jedem 10. Teil begonnen und in der störungsfreien Produktion eine Erhöhung auf jedes 100. Teil vorgenommen. Die Einstellungen können zwischen 1 und 999 Teilen variieren.

## CPC - Complete Process Control

Direkter Vergleich zwischen herkömmlichen Systemen und neuem CPC - Verfahren von KLN.

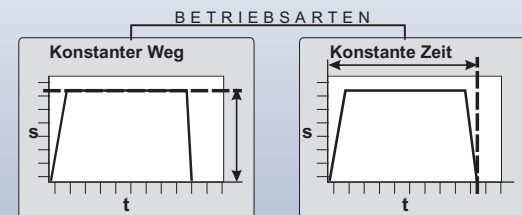
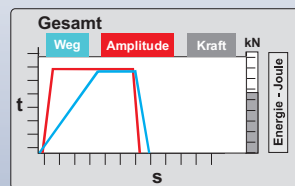
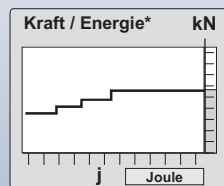
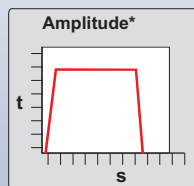
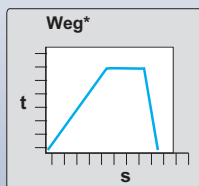


CPC (Complete Process Control) ermöglicht ein kontrolliertes Anschwingen unter Last und aktives Bremsen jeweils mit einer Geschwindigkeit von 60 ms sowie ein optimales Schwingverhalten während des gesamten Schweißprozesses. In Kombination mit wesentlich erhöhter Bestromungsleistung wird dadurch ein verbesserter Nutzungsgrad gegenüber herkömmlicher Vibrationstechnik um ca. 50 % erreicht. Der anwendungstechnische Nutzen liegt in der Verkürzung der Prozesszeiten um ca. 30 - 40 % bei gleichzeitiger Verringerung der Flusenbildung. Außerdem wird durch das aktive Bremsen die mechanische Belastung der Schweißnaht beim Abkühlen vermindert.



# VIBRATIONSSCHWEISSEN mit COMPLETE PROCESS CONTROL; Automatische Frequenzanpassung

Steuerung und Überwachung von Frequenz - Amplitude - Zeit - Weg - Kraft - Energie



\*Weg, Kraft und Amplituden wählbar in bis zu 8 Schweißstufen.

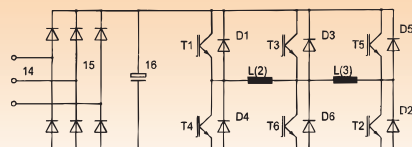
Touchpanel

## Schwingverhalten

CPC - Complete Process Control  
Patent 10347345.9  
Neue Dimension beim Vibrationsschweißen.  
Basiert auf einer patentierten Regeltechnik für die Magnetbestromung mit folgenden positiven Auswirkungen:

Automatische Frequenzregelung während des gesamten Schweißprozesses mit optimaler Anpassung auf das Viskositätsverhalten des Kunststoffes.  
ERGEBNIS: Verkürzte Schweißzeiten und verbesserte Nahtqualität.

Geregeltes, verkürztes Anschwingen in ca. 60 ms. ERGEBNIS: Verkürzung der Kaltreibphase verbunden mit einer Reduzierung der Flusenbildung.  
Geregeltes Bremsen in ca. 60 ms.  
ERGEBNIS: Verbesserung der Nahtqualität durch Vermeidung von Feinrissbildung in der Schweißnaht.



Schaltbild der digitalen CPC-Regeltechnik



## Schallschutz

Wesentliche Verringerung des Lärmpegels auf unter 75 dB bei Verwendung herkömmlicher Schallschutzhauben.

## Hubtischhydraulik

Hydraulischer Hubtisch mit Wegmesssystem.  
Istwert - Erfassung und Grenzwertvorgabe. Messung des Gesamthubes und des Schweißweges. Modernste Technik mit Gewichtsabgleich zur Ermittlung der Zustellkraft und Einstellung der wirklichen Schweißkraft in kN. Hohe Genauigkeit durch Lasermesssystem für den Schweißweg. Hydraulikaggregat mit kurzen Reaktionszeiten zur Steuerung der Schweißkraft während des Schweißprozesses.

## Werkzeuge

Automatischer Frequenzabgleich auf das Werkzeuggewicht nach dem Werkzeugwechsel innerhalb 1s.  
VORTEIL: Schnelle, optimale Anpassung und Schonung des Schwingensystems.

## Automation & Zubehör

- Werkzeuge
- Drehtische
- Schiebetische
- Kurvensteuerung
- Kombination mit anderen Verfahren (z.B. Ultraschallschweißen)
- Roboter -und Handlingsysteme
- Schallschutzkabinen in Sonderausführung
- Roboter -und PC-Schnittstelle
- Werkzeug - Schnellwechselsysteme
- Werkzeug - Transportwagen
- Anschluss für Infrarot - Vorheizung
- Vorheizsysteme
- Dichtheitsprüfung
- Sonderlackierung