

BOKLI

BOCK & KLINGEBERG GMBH



Produktbroschüre
KONDENSATOR-
ENTLADUNGS-
SCHWEISSEN



BOKLI

BOCK & KLINGEBERG GMBH



Unsere Kompetenz
ist Ihr Erfolg!



www.bokli.de

***PRÄZISE
FLEXIBEL
INNOVATIV***

Firma **BOKLI Bock & Klingeberg GmbH**, ist ein innovativer Hersteller von KE-Schweissmaschinen in C- und Portalbauweise in allen Leistungsklassen mit Sitz in Alfeld/Leine.

Es werden Schweissquellen ab 75 Joule, bis hin zu vollautomatisierten Schweissanlagen mit bis zu 400 kJ produziert. Zusätzlich werden Sondermaschinen im Bereich Laserschweissen, sowie Laserschneiden angeboten.

Das KE-Schweissen ist das energieeffizienteste Schweissverfahren, welches seit Jahrzehnten in verschiedenen Industriezweigen im Produktionsprozess eingesetzt wird. Über die vielen Vorteile dieses Verfahrens können Sie sich auf den folgenden Seiten einen kleinen Überblick verschaffen. Verlassen Sie sich auf unser umfangreiches Know How zum Thema „KE-Schweissen“. Wir stehen Ihnen jederzeit zur Verfügung.

BOKLI GmbH hat es sich zum Ziel gesetzt, die Effizienz und die Funktion seiner Maschinen immer weiter zu steigern, um den „Return of Invest“ für unsere Kunden zu beschleunigen. Des Weiteren wurden entscheidende Weiterentwicklungen an den Maschinen vorgenommen, die dem Kunden Wettbewerbsvorteile sichern, da die Qualität und der Output wesentlich erhöht wurden.

Zu unseren Kunden zählen bereits führende und namhafte Unternehmen aus Automobilindustrie, Sensoren- und Haushaltsgerätebau. Unsere Anlagen sind wartungsarm und extrem langlebig.

Bei der Firma **BOKLI Bock & Klingeberg GmbH** kommt alles aus einer Hand, dadurch sind wir in der Lage Aufträge schnell und flexibel zu bearbeiten. Unsere Kunden vertrauen auf unsere Qualität und Liefertreue, seit mehr als 30 Jahren.

KE-SCHWEISSEN

Das KE-Schweissen ist ein modifiziertes Widerstandsschweißverfahren, das sich durch eine hohe Reproduzierbarkeit jeder Schweißung sowie geringe Betriebskosten auszeichnet.

Die Schweißung erfolgt durch eine Kombination von mechanischem Druck und elektrischer Energie, wobei beide Größen durch Regelkreise konstant gehalten werden. Dabei gilt es den Schweißstrom möglichst auf die Schweißsstelle zu konzentrieren, um den Wärmeverlust zu minimieren.

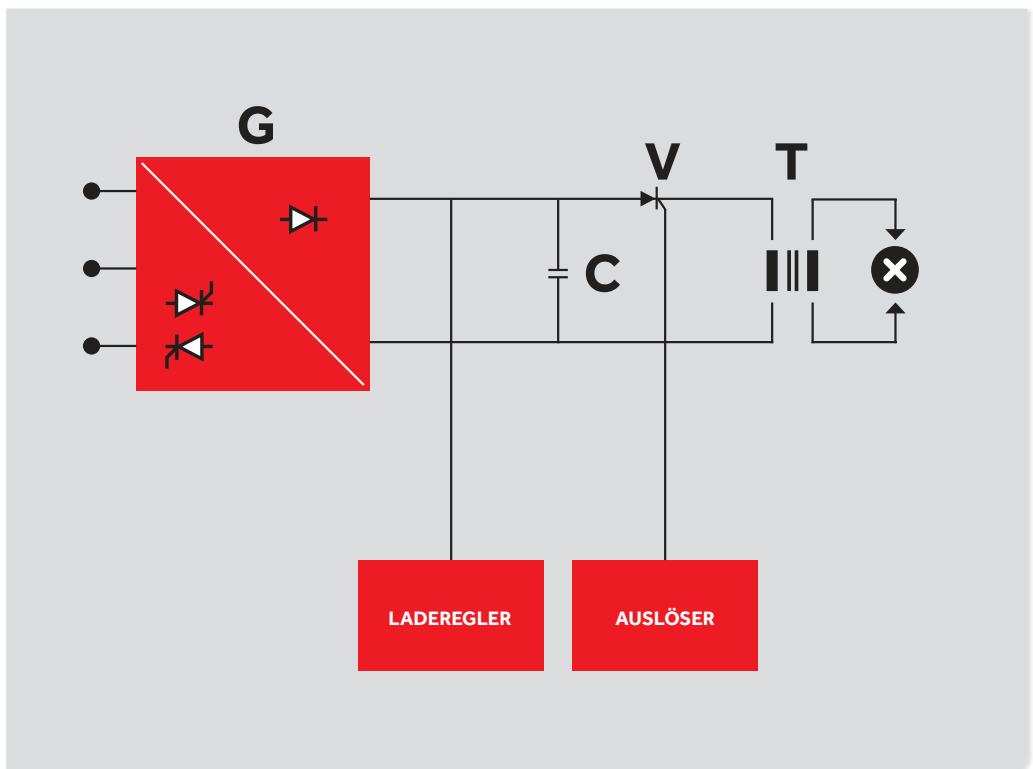
Die Qualität der Schweißung hängt neben dem Druck maßgeblich von folgenden Faktoren ab:

HOHE SCHWEISSENERGIE KURZE SCHWEISSZEIT

Wie das erreicht wird, kann anhand eines einfachen Prinzipschaltbildes erklärt werden.

Damit das Stromnetz nicht bei jeder Schweißung mit der an der Schweißsstelle benötigten Energie belastet wird, erfolgt die Zwischenspeicherung über eine oder mehrere Hochleistungskondensatorbatterien [C]. Die Ladung erfolgt dabei durch das Netzteil [G]. Auf diese Weise werden hohe Netzanschlusswerte vermieden und es steht je nach Speicherkapazität eine definierte Ladung zur Verfügung, die bei Auslösung über den Hochleistungsthyristor [V] in den Schweißstransformator [T] entladen wird.

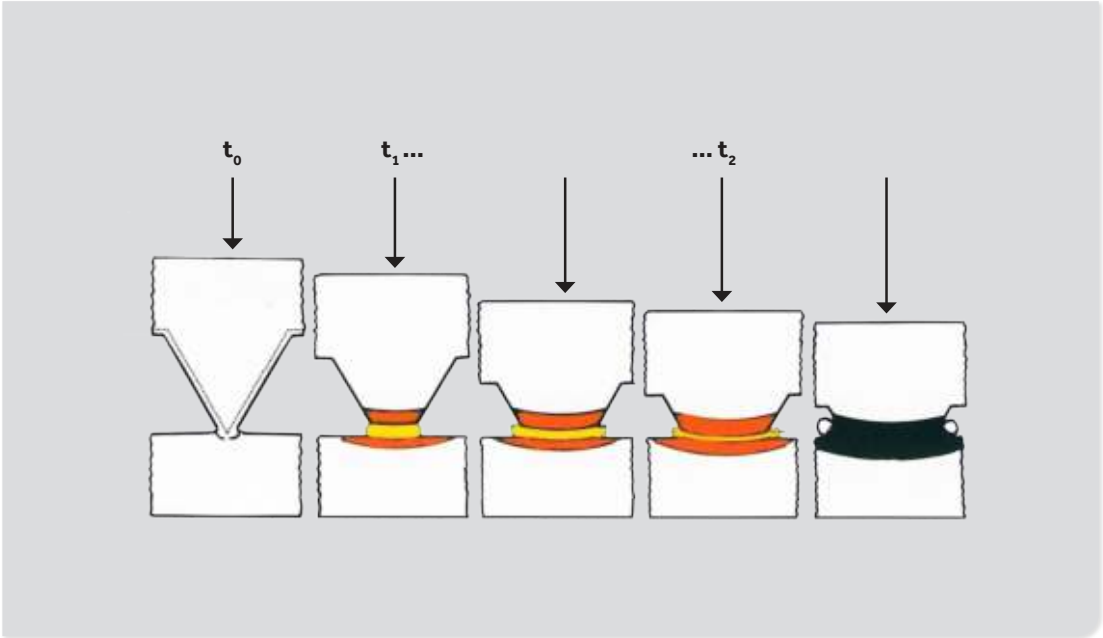
Auf der Sekundärseite des Impulstransformators fließt durch seine spezielle Bauform ein sehr hoher Schweißstrom, der bei einer Berührungsspannung bis max. 48 V bis zu 1000 kA betragen kann. Geeignete Schweißbuckel sorgen für einen hohen Übergangswiderstand und zwingen den Energiefluss auf diese kleine Kontaktfläche der Schweißteile. Die so erzeugte Stromdichte bringt den Schweißbuckel zum Schmelzen und der mechanische Druck sorgt schließlich für ein einheitliches Gefüge an der Schweißverbindung.



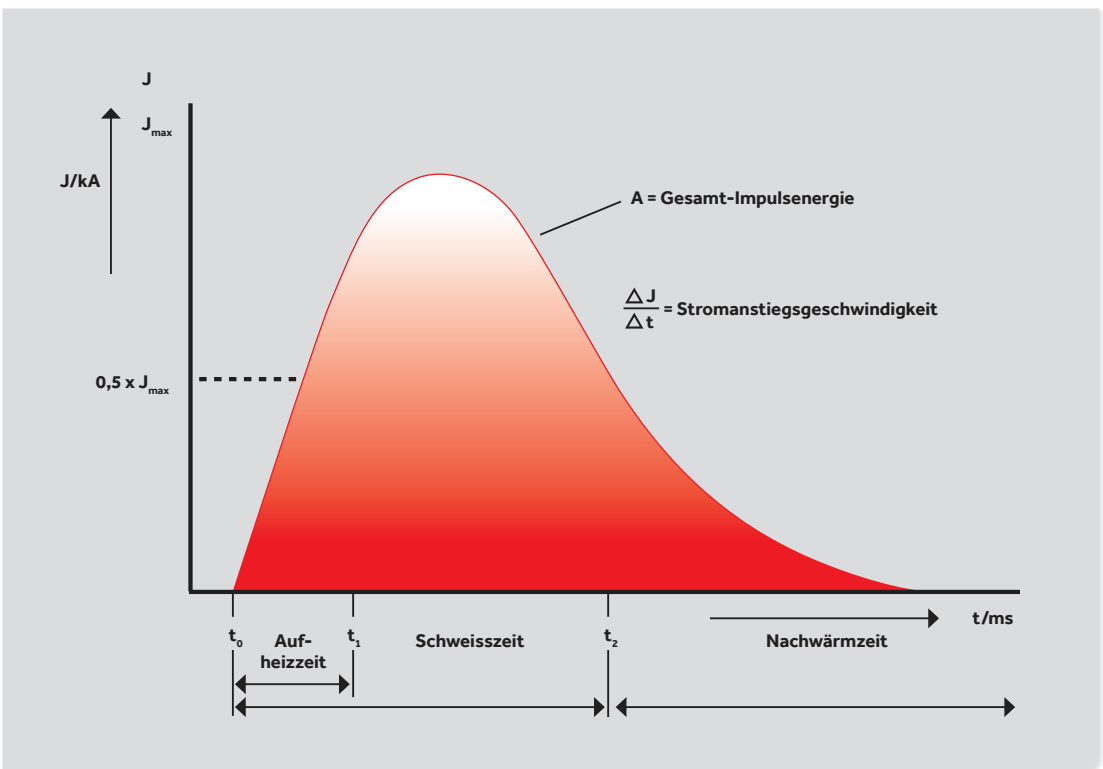
Darstellung Prinzipschaltbild

Die Schweisszeit $[t_0 - t_2]$ beträgt je nach Leistung und Gerätetyp zwischen 1,8 bis 10 ms. Da die Energie fast ausschliesslich in der Schweisszone zur Wirkung kommt und nur extrem kurz wirkt,

wird das umliegende Material mit seinen Eigenschaften kaum beeinflusst. Entstehen materialbedingte Versprödungen, kann ein definierter zweiter Impuls diesen Effekt rückgängig machen.



Schematische Darstellung Schweisszone



Schematische Darstellung Schweissstrom

MASCHINENSERIE CDWM

Leistungsbereich 1 bis 400 kJ

VORTEILE UNSERER KE-SCHWEISSANLAGEN

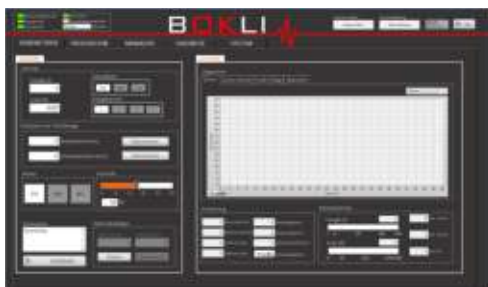
- Geringster Energieverbrauch beim Schweißen
- 100 mm Hub bei einer Taktzeit von 2,5 Sek (optionsabhängig)
- Besonders platzsparende < 1 m² vollautomatisierbare Anlagen bis 10 kJ
- Schweißimpulserzeugung durch hocheffektiven Schweisstrafo
- Überwachung der Schweißqualität mit Weg-, Strom- und Kraftsensoren
- Einfache Bedienung durch optimierte Bedienoberfläche
- Auswertung aller Prozessdaten in Microsoft-Excel, online abrufbar
- Integrierte Qualitätskontrolle und Dokumentation ohne Zusatzkosten
- Servotechnik in der Kraftachse, Präzision beim Positionieren und beim Kraftaufbau
- Präzises Verschweißen durch verwindungssteifen Pressenbau
- Optionaler Wärmepuls zur Eliminierung von Materialspannungen
- 190 mm Elektrodenausladung für große Bauteile (optionsabhängig)
- Hochgenaues pneumatisches Elektrodenspannsystem
- Beschleunigungsoptimierte Nachsetzeinheit
- Online Fernwartung
- Neue geschützte Portalbauweise für effiziente Raumnutzung
- Kraftneutralisation durch geschützte Maschinenkonstruktion
- C-Ständer-Anlagen (3-18 kJ Leistung) ohne nennenswerte Aufbiegung
- Schweißstrafodesign mit ca. 30 % mehr Wirkungsgrad
- Schweißenergiespeicherung in langlebigen Kondensatoren
- Erfahrung aus über 30 Jahren Maschinenbau
- Flexibilität und Schnelligkeit durch komplett eigene Fertigung
- Plug-and Play-direkt vom LKW in die Produktion
- Schweißmaschine + Werkzeug + Vorserienproduktion alles aus einer Hand



Produktion



Diagnose



Handbetrieb

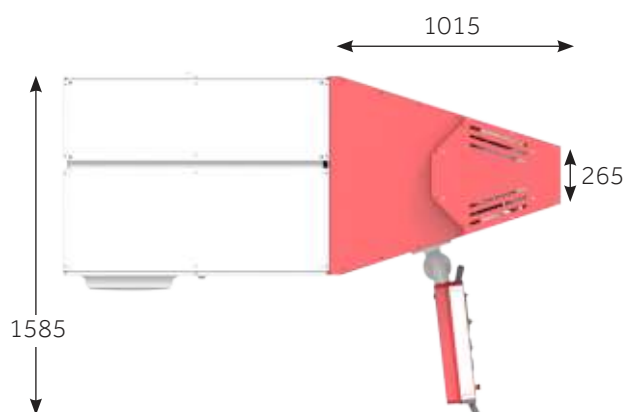
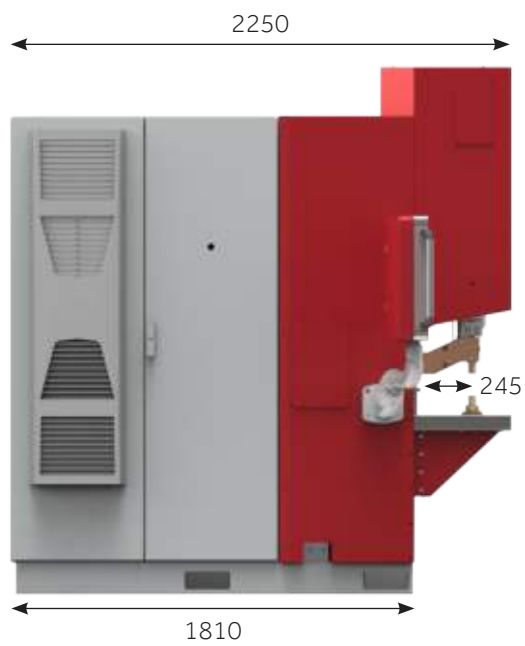
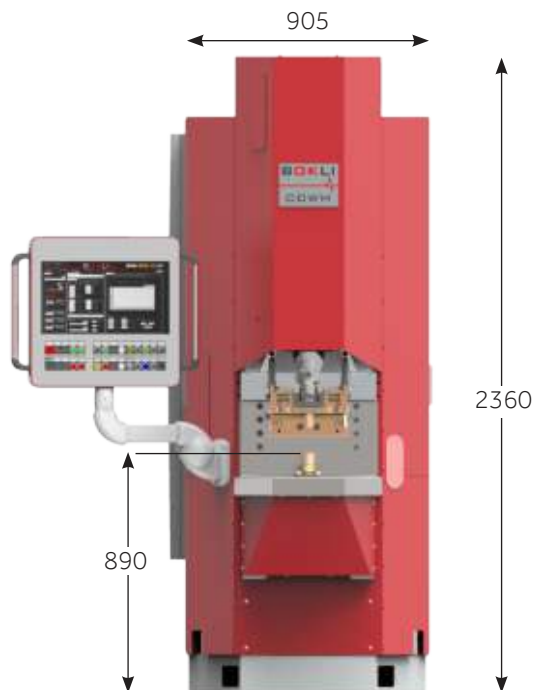


Grenzwerte

P-SERIE



C-SERIE



ANWENDUNGSGEBIETE

ANWENDUNG IN DER ELEKTROTECHNIK

In dieser Branche wird das KE-Schweissen zum Anschweissen von Drähten, Litzen, Bimetallen usw. eingesetzt.

Das KE-Schweiss-Verfahren hat sich hier im Mikrofügebereich stark durchgesetzt, da sich aufgrund der sehr kurzen Schweisszeit und der geringen Wärmeableitung während des Schweissprozesses sehr gut Werkstoffe verschweissen lassen, die eine hohe thermische und elektrische Leitfähigkeit besitzen.



Drucksensor



Kontaktleiste



Einpressdiode

ANWENDUNG IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

Das KE-Schweissen wird in der Automobilindustrie eingesetzt, wo Schweissverbindungen mit guten Festigkeitseigenschaften erforderlich sind und eine hohe Produktionssicherheit des Verfahrens gefragt ist.

Die Betriebskosten liegen unter den Betriebskosten des konventionellen Widerstandsschweissens. Typische Teile sind Sicherheitsteile sowie Schweissverbindungen an verzinkten Blechen und Schweissverbindungen, bei denen nur ein geringer Wärmeeintrag gewünscht wird.



Getriebebauteil



Gleitplatte



Kugelzapfen



Mitnehmer Getriebeteil



*Stützen
für Ölwanne*

ANWENDUNGSGEBIETE

ANWENDUNGEN IN DER HEIZUNGSTECHNIK

In der Heizungstechnik ist das KE-Schweißen gut einsetzbar, da die Teile vor dem Schweissprozess auf Fertigmaß bearbeitet werden können. Der Schweissprozess verursacht keinen Wärmeverzug und garantiert die Maßhaltigkeit der Bauteile auch nach dem Schweissen.

Ein relativ neues Anwendungsgebiet ist das Aufschweißen von Meßmembranen und Folien auf Grundkörper. Gegenüber anderen Schweissverfahren ist die kurze Schweisszeit und die geringe Vermischung der Grundwerkstoffe zu nennen.



Bodenplatte Boiler



Armatur



Thermostat

WEITERE ANWENDUNGEN

Für das Schweißen von beschichteten Blechen, das Verbinden unterschiedlicher Materialien untereinander, zum Beispiel Messing-Stahl, und für Schweissverbindungen, bei denen kein Wärmeverzug auftreten darf, ist das KE-Schweißen in vielen Fällen eine Alternative zum konventionellen Widerstandsschweißen, Laserschweißen, Reibschweißen oder Löten.

Hervorzuheben sind die geringeren Energie- und Betriebskosten. Für Kunden, die Probleme mit der Energiebereitstellung haben, ist das Verfahren besonders geeignet, da in den Schweisspausen die Energie in Kondensatorbatterien gespeichert wird und eine symmetrische und keine stoßartige Netzbelastung vorhanden ist.



Einsteckschloss



Trennscheibe



Ventilkörper

DIE VORTEILE DES KE-SCHWEISSENS

1 BETRIEBSKOSTENSENKUNG

- Niedrige Energiekosten, durch geringe Verluste bei der Schweissung
- Niedrige Netzanschlusswerte durch Zwischenspeicherung der Energie in Kondensatoren
- Lange Elektrodenstandzeiten auf Grund geringer thermischer Belastung
- Hohe Schweisstaktfolge

2 QUALITÄTSSTEIGERUNG

- Geringer Bauteilverzug dadurch sehr hohe Wiederholgenauigkeit
- 100% Prozessüberwachung erlaubt vollautomatisiertes Schweißen
- Kontrolle/Protokollierung jeder Schweissung möglich

3 EINSPARUNG VON ARBEITSSCHRITTEN

- Geringe Erwärmung der Werkstücke erspart das Nachschmelzen
- Oberflächenerhalt macht eine Nachbehandlung überflüssig
- Materialeigenschaften bleiben größtenteils erhalten, oftmals kein Glühen notwendig

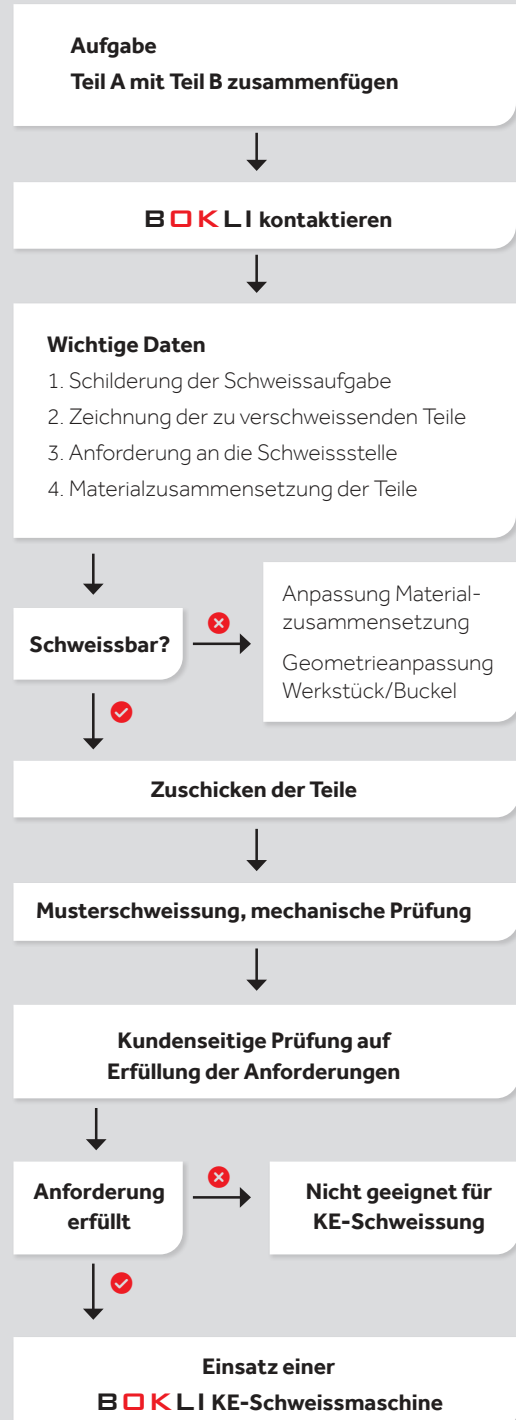
4 VERSCHWEISSUNG BESCHICHTETER MATERIALIEN

- Bauteile mit elektrisch leitfähigen Beschichtungen, z. B. Zink- oder Chromschichten, lassen sich nahezu ohne Beschädigungen verschweißen
- Endbearbeitete oder einseitig kunststoffbeschichtete Bauteile sind mit „Einseitenschweißen“ ffügbar

5 VERSCHWEISSEN UNTERSCHIEDLICHER MATERIALIEN

- Schweißen von unterschiedlichen Werkstoffpaarungen
- Schweißen von Blechen mit unterschiedlicher Materialdicke (bis 1 : 500)
- Schweißen von Werkstoffen mit hoher thermischer und elektrischer Leitfähigkeit
- Schweißen von Metallfolien

DER WEG ZU EINER DAUERHAFTEN VERBINDUNG



WERKSTOFFTABELLE

Werkstoffe, die mit dem KE-Schweissverfahren verbunden werden können.

STÄHLE UNLEGIERT

St	→	St
C45	→	Hartmetalle
St	→	CuSn
St	→	Ag
St	→	Cu
St	→	Legierte Stähle

KUPFER

Cu	→	Cu
Cu	→	CuNi
Cu	→	St
Cu	→	CuZn
Cu	→	Ag
Cu	→	Legierte Stähle

MESSING

CuZn	→	CuZn
CuZn	→	Ag
CuZn	→	Cu
CuZn	→	St
CuZn	→	Legierte Stähle
CuZn	→	Ni

SILBER

Ag	→	Ag
Ag	→	Cu
Ag	→	CuZn
Ag	→	CuSn
Ag	→	St

BRONZE

CuSn	→	CuSn
CuSn	→	St
CuSn	→	Ag
CuSn	→	FeNi

STÄHLE LEGIERT

Legierte Stähle	→	Legierte Stähle
Legierte Stähle	→	St
Legierte Stähle	→	CuZn
Legierte Stähle	→	Ni-Leg.
Legierte Stähle	→	Ns
Legierte Stähle	→	Hartmetalle
Legierte Stähle	→	Cu-Litze
Legierte Stähle	→	Ta-Folie

BOKLI

BOCK & KLINGEBERG GMBH



 Liebigstr. 5 · 31061 Alfeld
 Tel. 05181 - 85 40 40
 info@bokli.de
 www.bokli.de

