

FORGU

Kupfer in jeder Form

FORGU GmbH

Rudolf-Diesel Str. 3
58730 Fröndenberg
Germany

Phone : +49 2373 398888
Fax : +49 2373 398889
info@forgu.de



FORGU bietet Ihnen Lösungen in Kupfer :

Kupfer in jeder Form

- E-Kupfer
- CuCrZr
- CuNiCrSi
- CuCoBe
- CuBe2
- Messing

..... in allen Formgebungsverfahren :

- Guß
- Kaltverformung
- Wärmebehandlung
- CNC Bearbeitung
- Schweißen
- Löten

FORGU GmbH

Rudolf-Diesel Str. 3
58730 Fröndenberg
Germany

Phone : +49 2373 398888
Fax : +49 2373 398889
info@forgu.de



Forgu – Fakten :

- ✓ gegründet 1969 -> 50 Jahre Erfahrung mit Kupferwerkstoffen
- ✓ mechanische Bearbeitung der Gussteile seit 1985
- ✓ Kaltgeformte Bauteile seit 1995
- ✓ spezialisiert auf Hartkupferlegierungen in allen Anwendungsfällen
- ✓ Bauteile dichtigkeitsgeprüft
- ✓ alle Prozesse im eigenen Hause
- ✓ hochflexible, kurze Lieferzeiten
- ✓ Kosten – und Anwendungstechnische Optimierung

FORGU GmbH

Rudolf-Diesel Str. 3
58730 Fröndenberg
Germany

Phone : +49 2373 398888
Fax : +49 2373 398889
info@forgu.de



Unsere Möglichkeiten im Überblick

	E-Kupfer	CuCr	CuNiCrSi	CuCoBe	CuBe2	Messing
Gießen		✓	✓	✓	✓	✓
Kaltverformung	✓	✓	✓	✓		✓
Wärmebehandlung		✓	✓	✓	✓	
CNC-Bearbeitung	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Schweißen	✓	✓	✓	✓		✓
Löten	✓	✓	✓	✓	✓	✓

CNC Bearbeitung von AL Walz- und Plattenmaterial für E-Arme

FORGU GmbH

Rudolf-Diesel Str. 3
58730 Fröndenberg
Germany

Phone : +49 2373 398888
Fax : +49 2373 398889
info@forgu.de

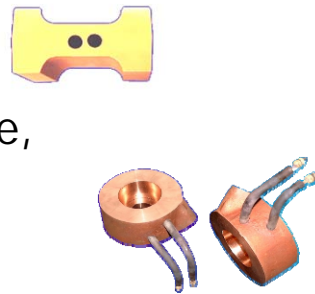


Unsere Möglichkeiten im Überblick

Gießen

Freie Formgebung

Verbundguss möglich
(eingegossene Kühlrohre,
Heizspiralen, etc.)



Hohlkörperdesign

Modellbau nach CAD, Zeichnung oder Muster

Material – und Ressourcenschonend

Bionische Konstruktion



Unsere Möglichkeiten im Überblick

Kaltverformung

bis diam 60 mm

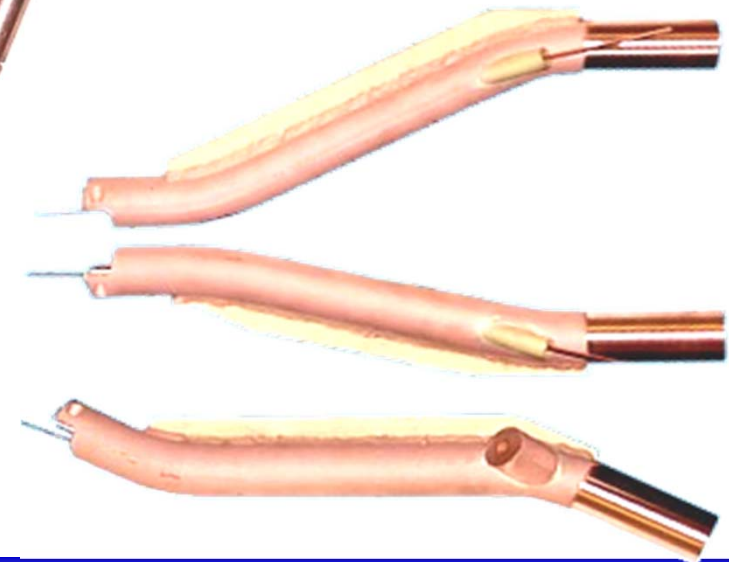
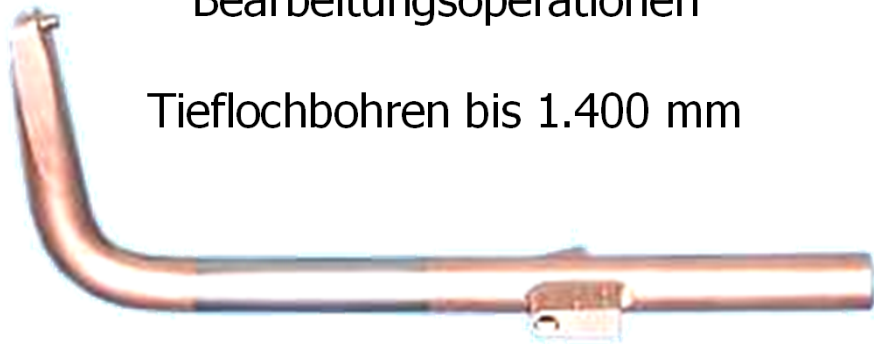
Möglichkeit hochfester Legierungen (z.B. CuCoBe)

Vom Kleinteil bis zu 1.400 mm Länge

Stangen- oder Rohrmaterial

Inklusive anschließender Füge- und
Bearbeitungsoperationen

Tieflochbohren bis 1.400 mm



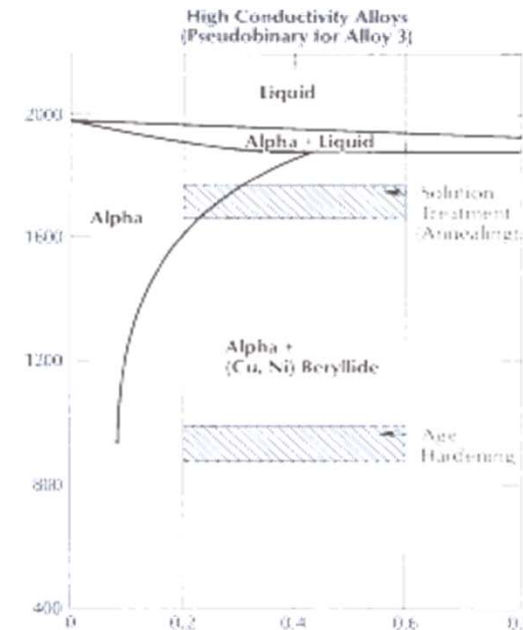
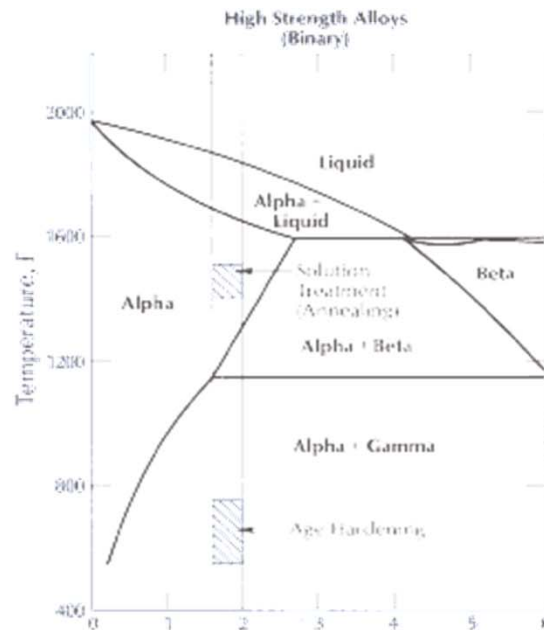
Unsere Möglichkeiten im Überblick

Wärmebehandlung

Gezieltes Einstellen der Werkstoffeigenschaften

Kaltverformung auch hochfester Legierungen

40 Jahre Know-How



Unsere Möglichkeiten im Überblick

CNC Bearbeitung

Hochmoderner Maschinenpark mit starker Diversifizierung

5-Achs- und 5-Seitenfräsen

Alle Bearbeitungstechnologien inkl. Tieflochbohren

Alle Bearbeitungsschritte im eigenen Haus => kurze Durchlaufzeiten

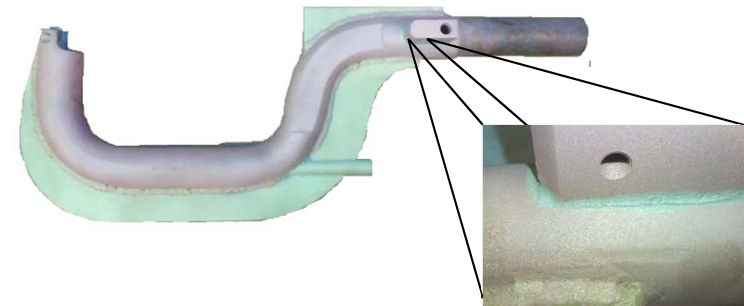


Unsere Möglichkeiten im Überblick

Fügetechnik : Schweißen - Lötén

Schweißen von Cu-Werkstoffen untereinander :

- Führungsrippen
- Verstärkungselemente
- Anchlusselemente



Lötén von Cu-Werkstoffen :

- Silberlote
- Hochleitfähige Verbindungen



Eigenschaften unserer niedriglegierten Kupferwerkstoffe

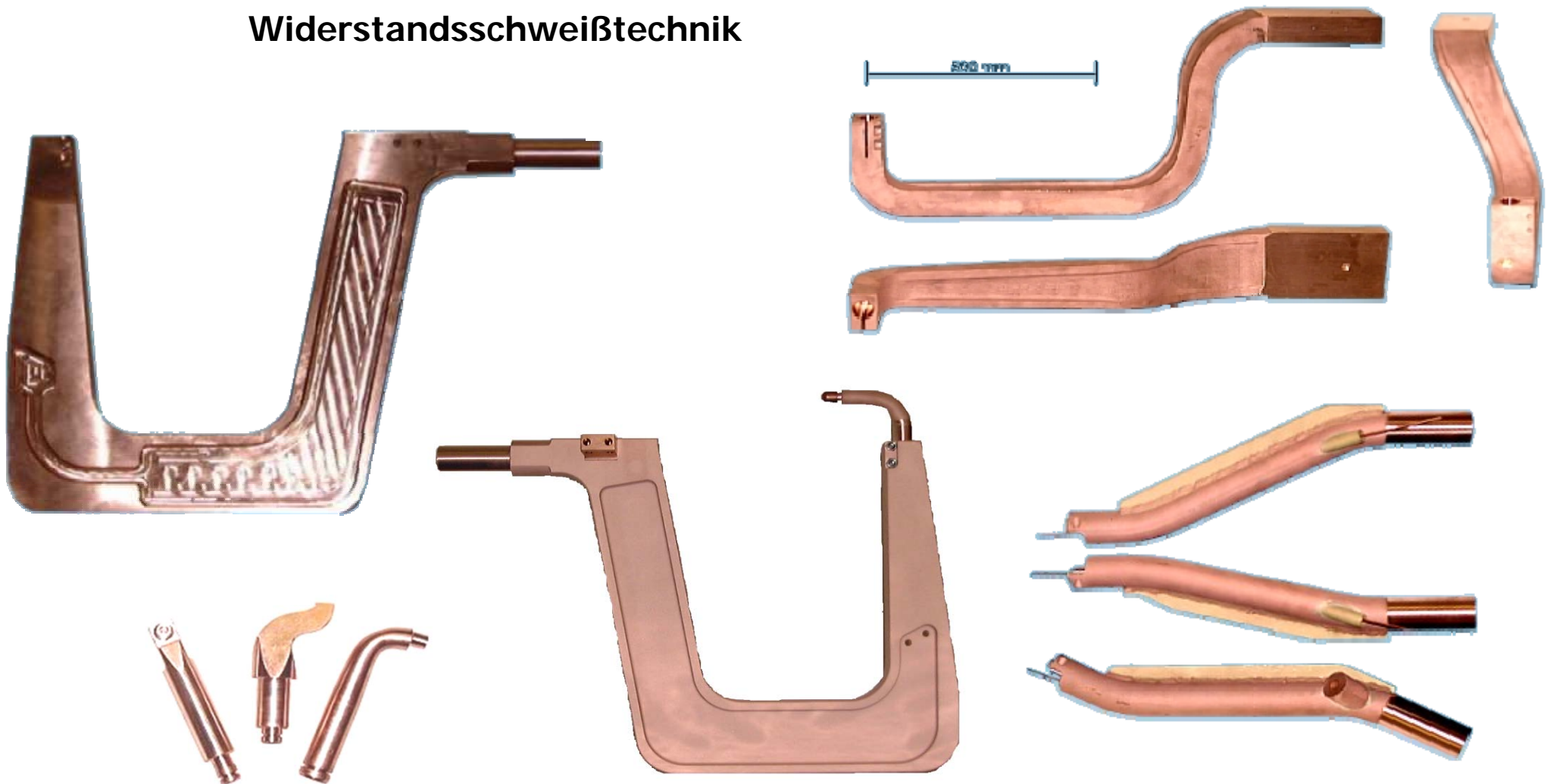
Bezeichnung	CuCrZr	CuNiCrSi	CuCo2Be	CuBe2
Werkstoffnummer	2.1293	--	2.1285	2.1247
Chem. Zusammensetzung	0,4-1,2% Cr 0,003-0,1%Zr Sonst.max.0,2% Rest Cu	2,0-2,5% Ni 0,3-1,0% Cr 0,5-0,8% Si Sonst.max.0,5% Rest Cu	0,4-0,8% Be 2,0-2,7% Co Sonst.0,5% Rest Cu	1,8-2,4% Be 0,4-0,7% Co Sonst.max.0,5% Rest Cu
$\rho \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$	8,9	8,8	8,75	8,26
$R_m \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	350-450	650-900	650-900	1000-1400
$R_{p0,2} \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	350-450	500-850	500-850	1000-1300
Härte HV	100-140	190-260	190-260	360-420
Biegeechsefestigkeit bei $n = 10^8$ $\pm \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	--	--	>240	>275

Bezeichnung	CuCrZr	CuNiCrSi	CuCo2Be	CuBe2
Werkstoffnummer	2.1293	--	2.1285	2.1247
Elastizitätsmodul $\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	127000	125000	131000	127500
Bruchdehnung $A_5 \%$	8 - 20		5 - 15	1 - 10
Längenausdehnungskoeffizient $\alpha \frac{10^{-6}}{\text{K}}$	17	16	17,6	17
elektr. Leitfähigkeit $\frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{m}^2}$	42 - 44	28 - 30	25 - 26	12 - 13
Wärmeleitfähigkeit $\lambda \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$	320	170	210 (20 °C) 320 (300° C)	115 (20 °C) 210 (300° C)
Erweichungstemp. °C	ca. 500	ca. 475	ca. 475	ca. 300

Die angegebenen Werte sind im Rahmen ihrer Spannweite abhängig vom Aushärtungsgrad. Bis auf die Dehnung steigen alle elektrischen und mechanischen Eigenschaften mit zunehmenden Aushärtungsgrad

Anwendungsbeispiele

Widerstandsschweißtechnik



FORGU GmbH

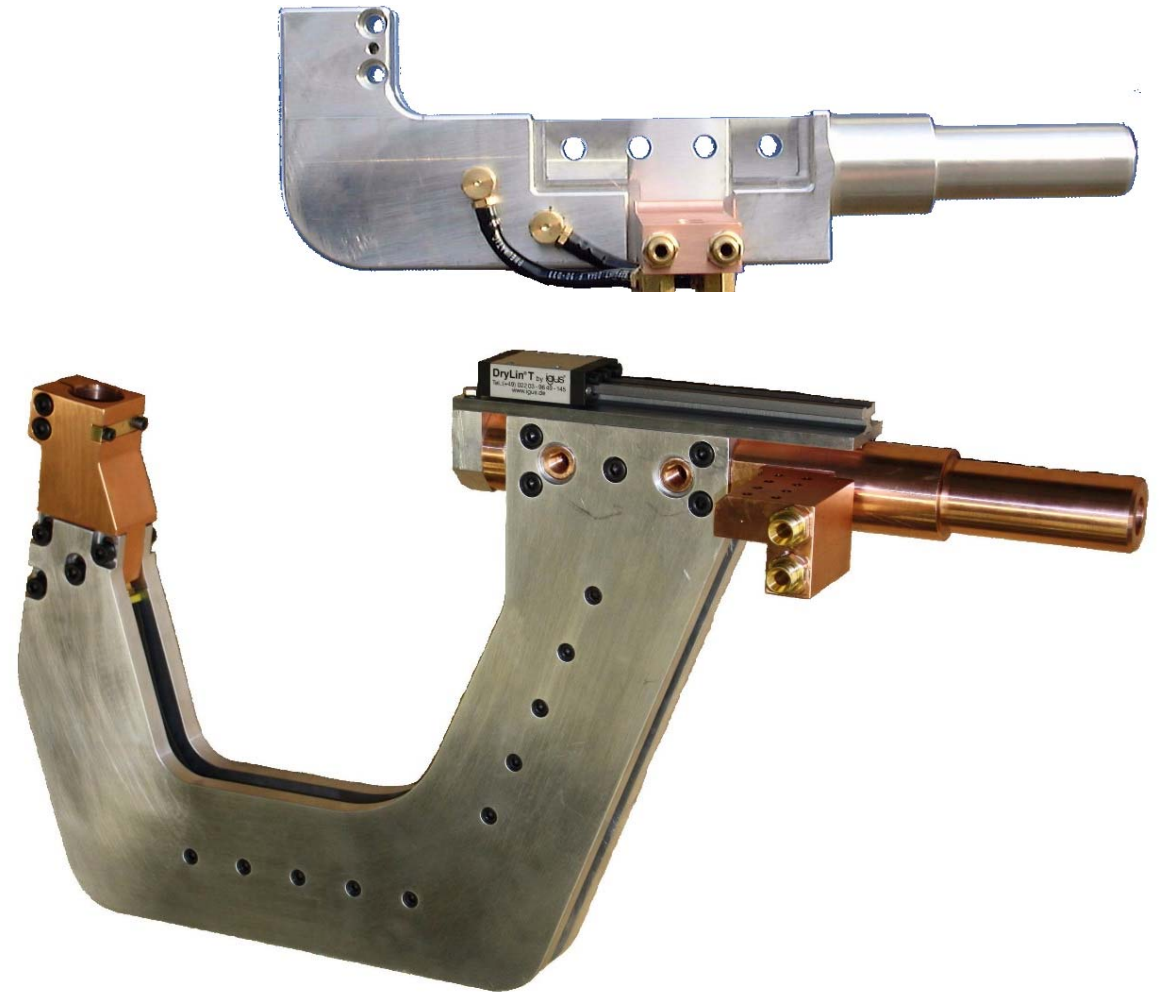
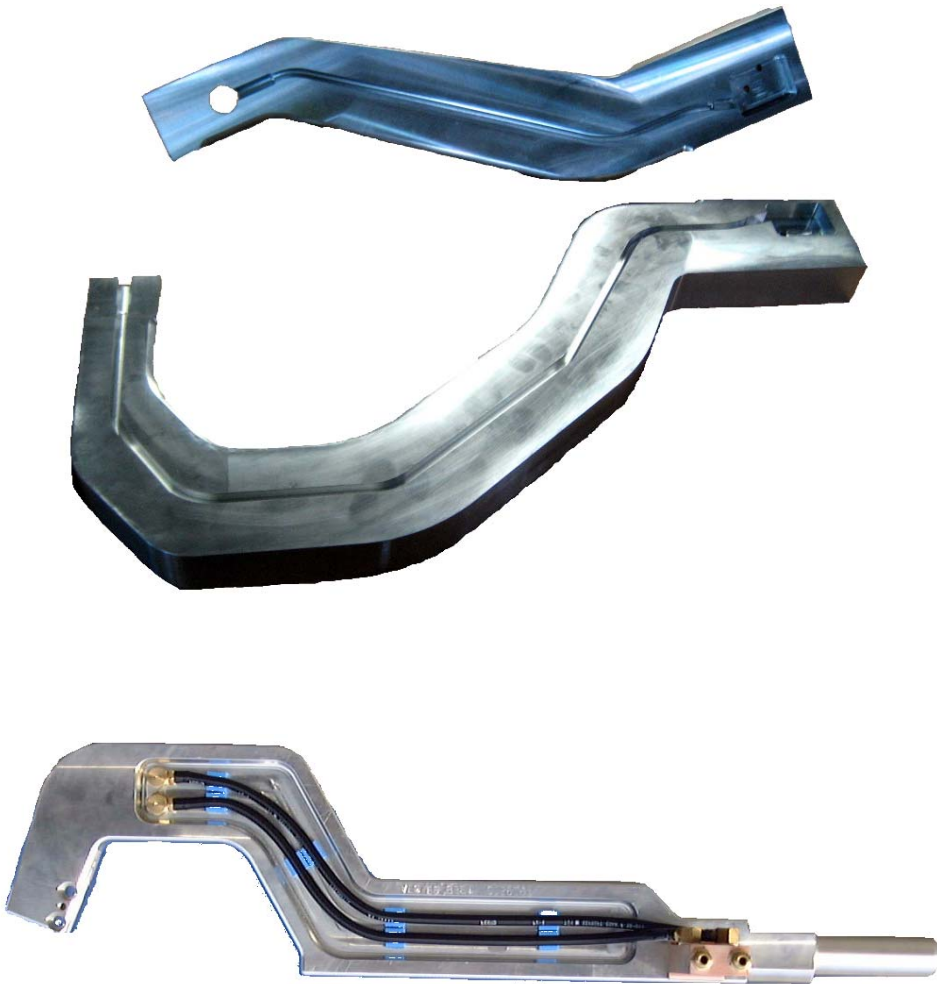
Rudolf-Diesel Str. 3
58730 Fröndenberg
Germany

Phone : +49 2373 398888
Fax : +49 2373 398889
info@forgu.de



Anwendungsbeispiele

Widerstandsschweißtechnik



FORGU GmbH

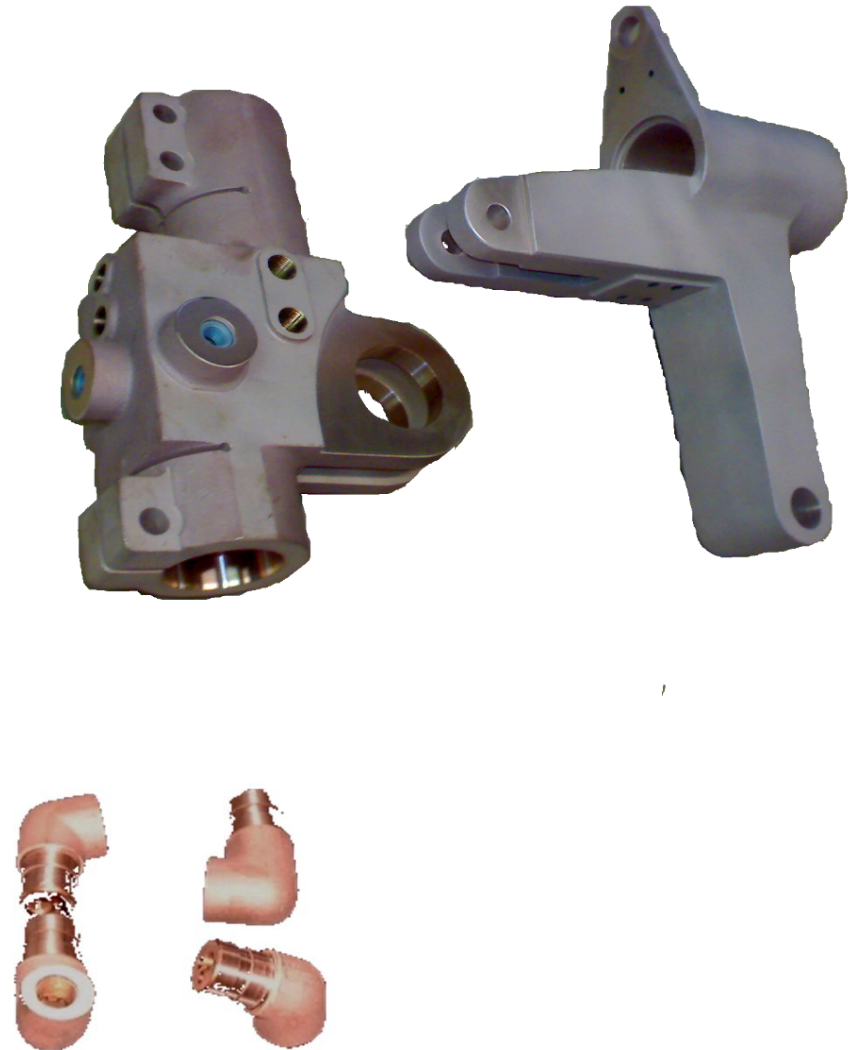
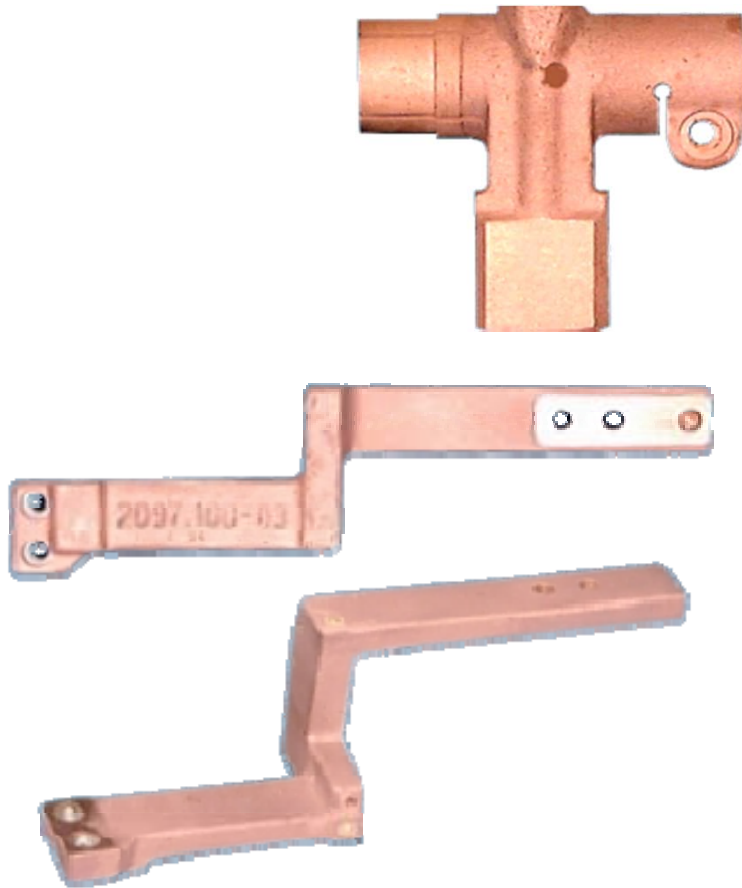
Rudolf-Diesel Str. 3
58730 Fröndenberg
Germany

Phone : +49 2373 398888
Fax : +49 2373 398889
info@forgu.de



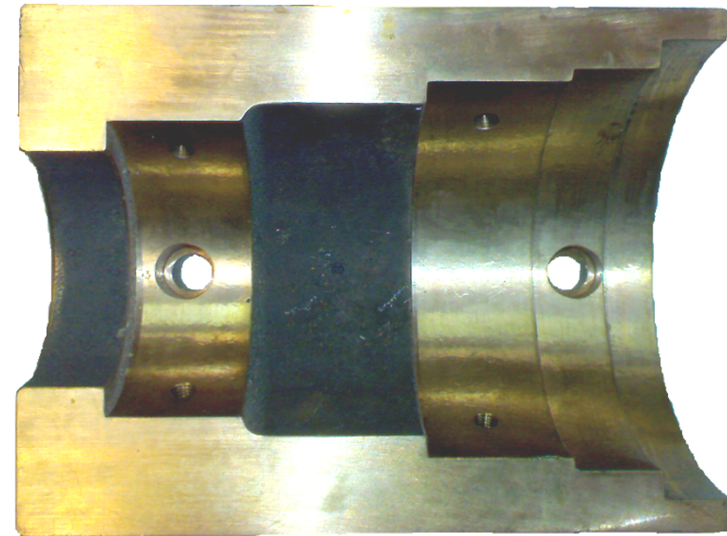
Anwendungsbeispiele

Widerstandsschweißtechnik



Anwendungsbeispiele

Stumpfschweißen



Anwendungsbeispiele

On / Off Shore



Anwendungsbeispiele

Heiz- / Kühlsysteme mit mechanischen / abrasiven Anforderungen

