



LÖT- UND  
SCHWEISSTECHNIK  
LIEFERPROGRAMM

# IHRE ANSPRECHPARTNER

Verkauf: DW 4206  
DW 4203

---

Anwendungstechnik: DW 4216

---

Leitung: DW 4214



Österreichische Gold- und Silber-Scheideanstalt Ges.m.b.H.  
Liesinger-Flur-Gasse 4, 1230 Wien  
T +43 1 866 46, F - 4224  
loettechnik@oegussa.at, www.oegussa.at

Ein Unternehmen der **umicore** 



Wir sind  
zertifiziert nach:

ISO 9001  
ISO 14001  
ISO 50001

# INHALT

## ÖGUSSA HARTLOTE UND HARTLOTFLUSSMITTEL

Ögussa - Übersicht Hartlote	4
Ögussa - Hartlote und deren Einsatzgebiete	7
Ögussa - Silberhartlote	8
Ögussa - Flussmittel ummantelte Silberhartlote und Phosphorlote	9
Ögussa - Hartlote für besondere Anwendungen	10
Ögussa - Schichtlote zum Hartlöten von Hartmetallen	11 - 12
Ögussa - Aktivlote	13
Ögussa - Flussmittel und Beizmittel	14 - 15

## ÖGUSSA WEICHLOTE UND WEICHLLOTFLUSSMITTEL

Ögussa - Übersicht Weichlote	16 - 17
Ögussa - Weichlotflussmittel	18

## ÖGUSSA LÖTTECHNISCHE ANWENDUNGSGEBIETE

Ögussa - Lote und Flussmittel für Dachspengler	19
Ögussa - Lote und Flussmittel für KFZ-Werkstätten	20
Ögussa - Lote und Flussmittel für die Installationstechnik	21 - 25
Silox® - Löten und veredeln von Musikinstrumenten	26
Silox® - Hartlöten von verzinkten Stahlrohren	27

## SILOX® SCHWEISSSTÄBE UND FLUSSMITTEL FÜR BUNTMETALLE

Silox® - Übersicht Schweißzusätze für Buntmetalle	28 - 29
Silox® - Schweißdrähte und -stäbe	30 - 31
Silox® - Flussmittel und Mantelelektroden	32

## DEMOTEC® EINBETTMITTEL UND HILFSMITTEL FÜR DIE METALLOGRAFIE

Demotec® - Einbettmittel	33
Demotec® - 15 Plus	34
Demotec® - Diamantsuspensionen, Diamantpasten, Poliertücher	35

# Übersicht Ögussa Hartlote

Bezeichnung	empfohlen für folgende Grundwerkstoffe									Löttemperatur in °C	ON EN ISO 3677
	St	CrNi-St	Ni, Ni-Leg.	Messing	Cu, Cu-Leg.	HM	EM	Al, Al-Leg.	Sonstige		
<b>Ögussa/BrazeTec Phosphorlote für Kupfer und Kupferbasiswerkstoffe</b>											
Ögussa 1800P	-	-	-	X	X	-	-	-	-	650	B-Cu75AgP-645
Ögussa 1500P	-	-	-	X	X	-	-	-	-	700	B-Cu80AgP-645/800
Ögussa 500P	-	-	-	X	X	-	-	-	-	710	B-Cu89PAg-645/815
Ögussa 200P	-	-	-	X	X	-	-	-	-	740	B-Cu92Ag-645/825
Ögussa 94/6	-	-	-	-	X	-	-	-	-	760	B-Cu94P-710/890
Silox® S 5	-	-	-	-	X	-	-	-	-	730	B-Cu93P-710/820
<b>Ögussa/BrazeTec Silberhartlote</b>											
Ögussa 7200	X	X	X	-	X	-	X	-	-	780	B-Ag72Cu-780
Ögussa 6488	X	X	X	-	X	X	-	-	-	770	B-Ag64CuInMnNi-730/780
Ögussa 6009	X	X	X	-	X	-	X	-	-	720	B-Ag60CuSn-600/730
Ögussa 6001	X	X	X	X	X	-	X	-	-	710	-
Ögussa 5600	-	X	X	X	X	-	X	-	-	650	B-Ag56CuZnSn-620/655
Ögussa 5507	X	X	X	X	X	-	X	-	-	660	B-Ag55ZnCuSn-630/660
Ögussa 4900	X	X	X	-	-	X	-	-	-	690	B-Ag49ZnCuMnNi-680/705
Ögussa 4900 A	X	X	X	-	-	X	-	-	-	690	-
Ögussa 4576	X	X	X	X	X	-	-	-	-	670	B-Ag45CuZnSn-640/680
Ögussa 4404	X	-	-	X	X	-	-	-	-	730	B-Ag44CuZn-675/735
Ögussa 4076	X	X	X	X	X	-	-	-	-	690	B-Ag40CuZnSn-650/710
Ögussa 3476	X	-	-	X	X	-	-	-	-	710	B-Cu36AgZnSn-630/730
Ögussa 3076	X	-	-	X	X	-	-	-	-	740	B-Cu36ZnAgSn-665/755
Ögussa 2700	X	-	-	-	-	X	-	-	-	840	B-Cu38AgZnMnNi-680/830
Ögussa 2576	X	-	-	-	X	-	-	-	-	750	B-Cu40ZnAgSn-680/760
Ögussa 2500	X	-	X	-	X	-	-	-	-	780	B-Cu40ZnAg-700/790
Silox® S 50	X	-	-	X	X	-	-	-	-	810	B-Cu44ZnAg(Si)-690/810
Silox® S 2	X	-	-	-	-	-	-	-	-	890	B-Cu60Zn(Si)(Mn)-870/890
Silox® S 21	X	-	-	-	-	-	-	-	-	900	B-Cu59ZnSn(Ni)(Mn)(Si)-870/890
Silox® S 3	X	-	-	-	-	-	-	-	-	910	B-Cu48ZnNi(Si)-890/920
<b>Ögussa/BrazeTec Schichtlote zum Hartlöten von Hartmetallen</b>											
Ögussa 49/Cu	X	-	-	-	-	X	-	-	-	690	-
Ögussa 49/Cu <sup>plus</sup>	X	-	-	-	-	X	-	-	-	690	-
Ögussa 49/NiN	X	-	-	-	-	X	-	-	-	690	-
Ögussa 64/Cu	X	-	-	-	-	X	-	-	-	770	-
Ögussa Cu/NiN	X	-	-	-	-	X	-	-	-	1085	-
<b>Ögussa/BrazeTec CB Aktivlote und SCP Lote für die Schutzgas- und Vakuumlötlung</b>											
CB 2	-	X	X	-	-	-	-	-	X	1000-1050	B-Ag96Ti-970
CB 4	-	X	X	-	-	-	-	-	X	850-950	B-Ag70,5CuTi-780/805
CB 5	-	X	X	-	-	-	-	-	X	850-950	B-Ag64CuTi-780/810
CB 6	-	X	X	-	-	-	-	-	X	1000-1050	B-Ag98,4InTi-948/959
CB 10	-	X	X	-	-	-	-	-	X	850-900	B-Ag64,8CuTi-780/805
CB 11	-	X	X	-	-	-	-	-	X	1000-1050	B-Ag90Ti-970
SCP 1	X	X	X	-	-	-	-	-	X	805-810	B-Ag68CuPd-805/810
SCP 4	X	X	X	-	-	-	-	-	X	900-950	B-Ag54PdCu-900/950
SCP 6	X	X	X	-	-	-	-	-	X	1080-1090	B-Cu82Pd-1080/1090

ON EN ISO 17672	AWS 5.8	Einsatzgebiete
CuP 286	-	Empfohlen für automatisierte Cu an Cu Anwendungen
CuP 284	BCuP-5	Sehr gute Fließeigenschaften, empfohlen für enge Spaltmaße 25-100 µm
CuP 281	BCuP-3	Gute Fließeigenschaften, empfohlen für enge Spaltmaße 50-200 µm
CuP 279	-	Besserer Lotfluss als Silox® S5, sehr empfehlenswert zur Überbrückung großer Lotspalte > 150 µm
CuP 179	-	Empfohlen für Cu an Cu ohne starker dynamischer Belastung
CuP 180	BCuP-2	Langsamster Lotfluss innerhalb der CuP-Standard Familie, besonders geeignet für sehr große Spaltmaße > 200 µm
Ag 272	BAG-8	Eutektisches Silber-Kupferhartlot, ideal für Ofenlötungen
-	-	Zn-freies Lot für Induktions- und Ofenlötungen bzw. TiN-Beschichtungen
Ag 160	BAG-18	Zn-freies Lot, speziell für CrNi-Legierungen, empfohlen für Ofenlötungen
-	-	Silber und Silberlegierungen, Besteck, Schmuck
Ag 156	BAG-7	Hartlot mit geringem Schmelzpunkt
Ag 155	-	Niedriger Schmelzpunkt, ideal für Lötungen von Stählen und Diamantwerkzeugen
Ag 449	BAG-22	Meist verwendetes Lot für Hartmetallanwendungen
-	-	Wie Ögussa 4900, jedoch verbesserte Fließeigenschaften, duktilere Legierung
Ag 145	BAG-36	Universeller Einsatz, auch in der Kälte-Klimaindustrie, sehr gute Fließeigenschaften
Ag 244	-	Geeignet für duktile und zähe Verbindungen
Ag 140	BAG-28	Duktile Legierung, gute Fließeigenschaften
Ag 134	-	Mittlerer Ag-Anteil, Sn-Zugabe für verbesserte Benetzung
Ag 130	-	Reduzierter Ag-Anteil, Sn-Zugabe für verbesserte Benetzung
Ag 427	-	Geringer Ag-Anteil, hoher Temperaturbereich, für Hartmetalllötungen
Ag 125	-	Mäßige Duktilität, limitierte Verbindungsgestaltung und Anwendung
Ag 225	-	Geringer Ag-Anteil, hohe Löttemperatur
-	-	Geringer Ag-Anteil, durch Zugabe von Si verbesserte Fließeigenschaften
Cu 670	-	Gut modellierbar, porenfrei, auch ummantelt als Silox® U 2 bzw. gefüllt als Drill 900 erhältlich
Cu 681	-	Zum Löten von verzinkten Stahlrohren, dünnflüssig
Cu 773	-	Zum Löten von Stahlrohren und Rahmen, dünnflüssig, hohe Festigkeit, auch ummantelt als Silox® U 3 erhältlich
-	-	Löten von hartmetallbestückten Werkzeugen
-	-	Geeignet für Lötungen von hartmetallbestückten Werkzeugen, modifizierte Kupferzwischenschicht
-	-	Löten von hartmetallbestückten Werkzeugen, mittels Nickelnetzschichtlot
-	-	Geeignet für Lötungen von hartmetallbestückten Werkzeugen, bei anschließender PVD-Beschichtung
-	-	Löten von hartmetallbestückten Werkzeugen, mittels Nickelnetzschichtlot
-	-	Keramik, Keramik/Metall Verbindungen, Grafit, Diamant, Saphir, Rubin
-	-	Keramik, Keramik/Metall Verbindungen, Grafit, Diamant, Saphir, Rubin
-	-	Keramik, Keramik/Metall Verbindungen, Grafit, Diamant, Saphir, Rubin
-	-	Siliziumnitrid
-	-	Keramik, Keramik/Metall Verbindungen, Grafit, Diamant, Saphir, Rubin
-	-	Keramik, Keramik/Metall Verbindungen, Grafit, Diamant, Saphir, Rubin
Pd 287	-	Speziallot für: Stähle, Nickel- und Nickellegierungen, Molybdän, Kobalt, Wolfram, Zirkon
Pd 587	-	Speziallot für: Stähle, Nickel- und Nickellegierungen, Molybdän, Kobalt, Wolfram, Zirkon
Pd 483	-	Speziallot für: Stähle, Nickel- und Nickellegierungen, Molybdän, Kobalt, Wolfram, Zirkon

# ÖGUSSA HARTLOTE UND HARTLOTFLUSSMITTEL



## Hartlote und deren Einsatzgebiete

Nachfolgende Tabelle gibt einen kleinen Überblick über Ögussa Hartlote, die sehr universell einsetzbar sind und deshalb am meisten verwendet werden. Es ist ein kleiner Auszug aus dem Ögussa Löttechnik Lieferprogramm, das über 100 Lotlegierungen und über 30 Flussmittel umfasst.

**ACHTUNG:** Erhöhte Betriebstemperaturen führen fast immer zu einem erheblichen Festigkeitsrückgang in

den Lötverbindungen. Kurzzeitige Überschreitungen sind zulässig, wenn bei der erhöhten Temperatur keine nennenswerte Belastung der Lötverbindung vorliegt. Treten neben hoher mechanischer Belastung auch erhöhte Betriebstemperaturen auf, so sollten keine Sn-hältigen Hartlote eingesetzt werden.

Günstiger verhalten sich dagegen Lote wie Ögussa 4404, Ögussa 4900 und besonders Silox® S 3.

Unsere Angaben über Produkte und Verfahren beruhen auf umfangreicher langjähriger Erfahrung. Wir vermitteln diese Erkenntnisse in Wort und Schrift nach bestem Wissen. Das entbindet den Anwender jedoch nicht davon, unsere Zusatzwerkstoffe auf Ihre Verwendung für den eigenen Gebrauch selbstverantwortlich zu prüfen und sachgemäß zu verarbeiten. Unsere Anwendungstechnik steht für Fragen jederzeit zur Verfügung.



## Typische Hartlote und Flussmittelauswahl

Einsatzgebiet - zu lötende Grundwerkstoffe	Ögussa Hartlote	Löttemperatur	Flussmittel
unlegierte und niedriglegierte Stähle NE-Metalle und deren Legierungen (Leichtmetalle ausgenommen)	5507 4576 3476	660 °C 670 °C 710 °C	h Paste h Paste h Paste
Werkstücke, die bei erhöhter Betriebstemperatur (bis 200 °C) hohe Festigkeit und Zähigkeit aufweisen müssen.	4404	730 °C	h Paste
Stähle mit hohem Chromgehalt (nichtrostende und zunderfeste Stähle)	5507 4576 4900	660 °C 670 °C 690 °C	spezial h Paste spezial h Paste spezial h Paste
Hartmetalle	4900 49/Cu 2700	690 °C 690 °C 840 °C	spezial h Paste spezial h Paste s Paste
Kupfer / Kupfer	200 P 500 P 1500 P Silox® S 5	740 °C 710 °C 700 °C 730 °C	ohne Flussmittel *) ohne Flussmittel *) ohne Flussmittel *) ohne Flussmittel *)
für farbähnliche Hartlötstellen auf Messing	Silox® S 50	810 °C	Silox® F 5
Platin	5600	650 °C	h Paste
Titan	6009, 7200	850 - 900 °C	ohne Flussmittel **)

\*) für Verbindungen Kupfer mit Messing oder Kupfer mit Rotguss nur unter Verwendung von Flussmittel h Paste

\*\* ) Hartlöten induktiv mit Argon als Schutzgas oder im Vakuum

# Ögussa Silberhartlote für universelle Anwendungen

Hartlote können ohne zusätzliche Angaben in der Regel für Betriebstemperaturen von -200 °C bis zu +200 °C eingesetzt werden. Alle Lote sind für beliebige Stähle,

Kupfer und Kupferlegierungen sowie Nickel und Nickellegierungen einsetzbar. Bei Lötungen an rostfreien Edelstählen besteht aufgrund des Zinkgehaltes dieser Lote jedoch

die Gefahr der Spaltkorrosion. Die zinnfreien Lote sind besonders für dynamische Betriebsbelastungen geeignet.

Ögussa/BrazeTec Hartlot	Zusammensetzung Gewichts-%				Schmelz- bereich °C	Löttempe- ratur °C	Zugfestigkeit ON EN 12797 in MPa		Dichte g/cm³	Normen ON EN ISO 3677 ON EN ISO 17672
	Ag	Cu	Zn	Sonstige			S235	E295		
Ögussa 5600	56	22	17	5 Sn	620-655	650	350	430	9,5	B-Ag56CuZnSn-620/655 Ag 156
Ögussa 5507	55	21	22	2 Sn	630-660	660	350	430	9,4	B-Ag55ZnCuSn-630/660 Ag 155
Ögussa 4576	45	27	25,5	2,5 Sn	640-680	670	350	430	9,2	B-Ag45CuZnSn-640/680 Ag 145
Ögussa 4404	44	30	26	-	675-735	730	400	480	9,1	B-Ag44CuZn-675/735 Ag 244
Ögussa 4076	40	30	28	2 Sn	650-710	690	350	430	9,1	B-Ag40CuZnSn-650/710 Ag 140
Ögussa 3476	34	36	27,5	2,5 Sn	630-730	710	360	480	9,0	B-Cu36AgZnSn-630/730 Ag 134
Ögussa 3076	30	36	32	2 Sn	665-755	740	360	480	8,8	B-Cu36ZnAgSn-665/755 Ag 130
Ögussa 2576	25	40	33	2 Sn	680-760	750	360	480	8,7	B-Cu40ZnAgSn-680/760 Ag 125
Silox® S 50	20	44	35,9	0,1 Si	690-810	810	380	430	8,7	B-Cu44ZnAg(Si)-690/810 --

## Ögussa Silberhartlotpasten

Silberbasierende Lotpastensysteme zum Löten von beliebigen Stählen, Nickel und Nickellegierungen, Kupfer und Kupferlegierungen. Sie können mit einem Dispenser oder

im Siebdruckverfahren aufgebracht werden. Beim Löten von rostfreien Stählen besteht bei der Verwendung von zinkhaltigen Lotpasten die Gefahr der Spaltkorrosion. Die

angeführten Lotpasten sind standardmäßig verfügbar und je nach Anwendung flussmittelhaltig oder flussmittelfrei. Weitere Legierungen auf Anfrage lieferbar.

Ögussa/BrazeTec Lotpaste	Zusammensetzung Gewichts-%						Schmelz- bereich °C	Löt- tempe- ratur °C	Normen ON EN ISO 3677 ON EN ISO 17672
	Ag	Cu	Zn	Mn	Ni	Sonstige			
BrazeTec D 7200	72	28	-	-	-	-	780	780	B-Ag72Cu-780 Ag 272
BrazeTec D 5600	56	22	17	-	-	5 Sn	620-655	650	B-Ag56CuZnSn-620/655 Ag 156
BrazeTec D 4900	49	16	23	7,5	4,5	-	680-705	690	B-Ag49ZnCuMnNi-680/705 Ag 448

## Ögussa Flussmittelummantelte Hartlotstäbe

Aus der umfangreichen Palette der Hartlote bietet Ögussa die folgenden Hartlote auch als flussmittelummantelte Stäbe an. Das Flussmittel entspricht dem Typ FH 10 nach DIN EN

1045. Bedingt durch die Flussmittelummantelung ist der Silbergehalt des ummantelten Lotstabes niedriger als der Silberanteil des reinen Lotstabes. Die Zusammensetzung

der reinen Lotstäbe entspricht selbstverständlich den aufgeführten Zusammensetzungen bei Hartloten.

Bezeichnung	Schmelzbereich in °C	Löttemperatur in °C
CoMet 5600 U	620-655	650
CoMet 5507 U	630-660	660
CoMet 4576 U	640-680	670
CoMet 4404 U	675-735	730
CoMet 4076 U	650-710	690
CoMet 3476 U	630-730	710
CoMet 3076 U	665-755	740
CoMet 2576 U	680-760	750
Silox® U 2	870-890	890
Silox® U 3	890-920	910
Drill 900	870-890	890

## Ögussa Phosphorlote für Kupferwerkstoffe

Ögussa Phosphorlote können für Betriebstemperaturen zwischen -70 °C und +150 °C eingesetzt werden. Die phosphorhaltigen Lote dieser Seite sind speziell zum Verbinden von Kupfer mit Kupfer oder von Kupferlegierungen (Messing, Bronze, Rotguss) entwickelt worden. Beim Löten von Kupfer an Kupfer kann aufgrund des Phosphorgehal-

tes auf ein zusätzliches Flussmittel verzichtet werden. Für schwefelhaltige Medien ist der Einsatz dieser Lote nicht zulässig. Dies gilt insbesondere für Tieraufzuchtbetriebe, in denen aufgrund von Eiweißzersetzung eine schwefelhaltige Atmosphäre entstehen kann. Für Stähle (Fe) und für Nickellegierungen sind diese Lote aufgrund

einer Sprödphasenbildung nicht geeignet. Die Lote Ögussa 200 P, 500 P und 1500 P sind für die Kupferrohrinstallation nach ÖNORM M7826 Teil 1 zugelassen.

**ACHTUNG:** Phosphorlote nicht für schwefelhaltige Medien und nicht für Fe- und Ni-Legierungen einsetzen!

Ögussa/BrazeTec Hartlot	Zusammensetzung Gewichts-%				Schmelzbereich °C	Löttemperatur °C	Zugfestigkeit MPa	Dichte g/cm³	Normen ON EN ISO 3677 ON EN ISO 17672
	Ag	Cu	P	Sonstige					
Ögussa 1800 P	18	75	7	-	645	650	250	8,4	B-Cu75AgP-645 CuP 286
Ögussa 1500 P	15	80	5	-	645-800	700	250	8,4	B-Cu80AgP-645/800 CuP 284
Ögussa 500 P	5	89	6	-	645-815	710	250	8,2	B-Cu89PAg-645/815 CuP 281
Ögussa 200 P	2	91,7	6,3	-	645-825	740	250	8,1	B-Cu92PAg-645/825 CuP 279
Silox® S5	-	93	7	-	710-820	730	250	8	B-Cu93P-710/820 CuP 180
Ögussa S 86	-	86,2	6,8	7 Sn	650-700	700	250	8	B-Cu86SnP-650/700 CuP 386

## Hartlote für besondere Anwendungen

Die Lote Ögussa 7200 und Ögussa 6009 können sowohl an Luft mit Flussmittel als auch flussmittelfrei in Schutzgasöfen verlötet werden. Ögussa 6009 wird zusammen mit

Flussmittel BrazeTec speziell h zum Löten von Edelstählen eingesetzt. Bei Lötprozessen im Vakuum sollten für beide Lote Löttemperaturen von 900 °C nicht überschritten werden,

um ein Abdampfen des Silbers zu vermeiden. Die Löttemperatur im Ofen richtet sich nach den Grundwerkstoffen.

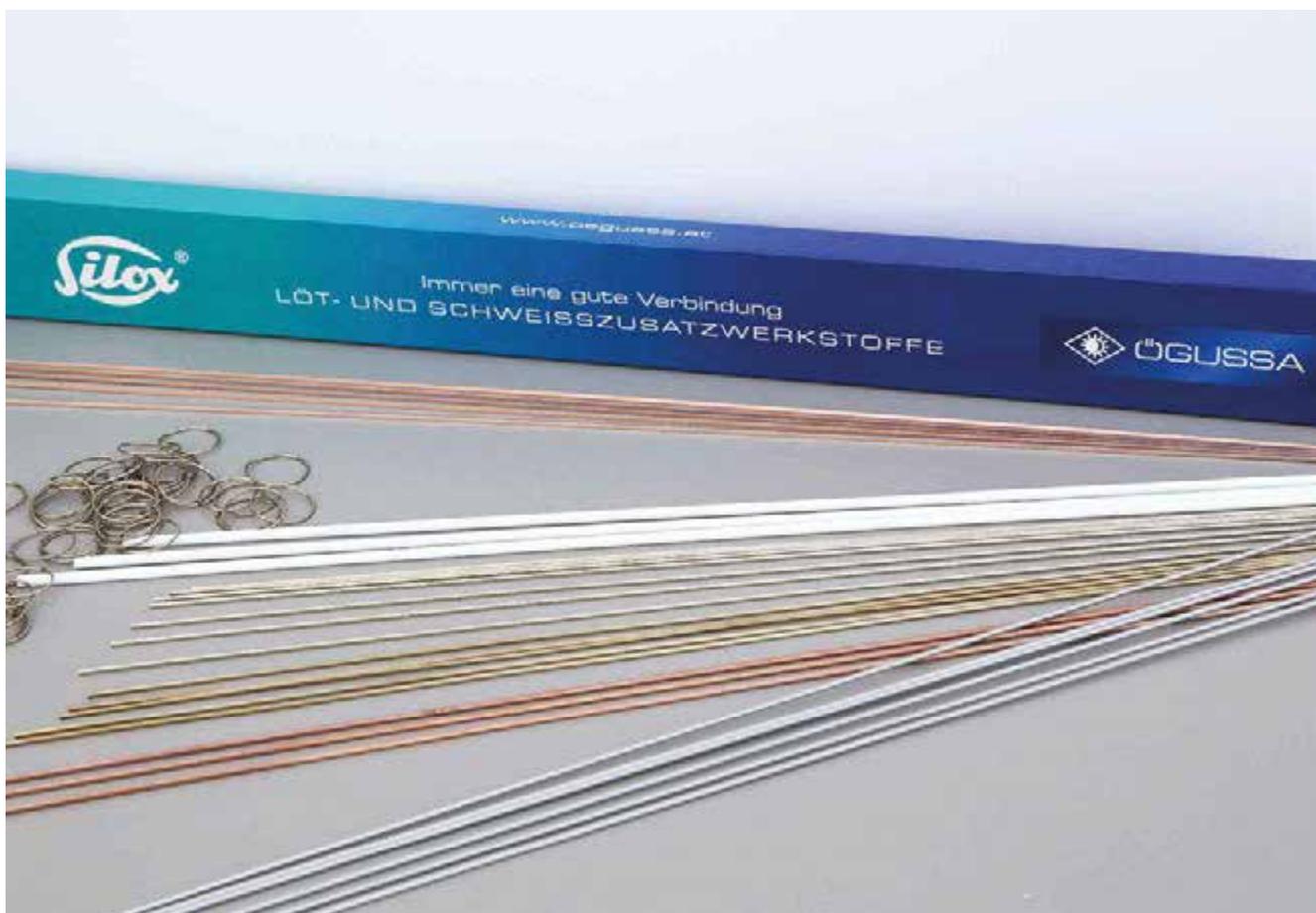
Ögussa/BrazeTec Hartlot	Zusammensetzung Gewichts-%				Schmelzbereich °C	Löttemperatur °C	Dichte g/cm³	Normen ON EN ISO 3677 ON EN ISO 17672
	Ag	Cu	Zn	Sonstige				
Ögussa 7200	72	28	-	-	780	780	10	B-Ag72Cu-780 Ag 272
Ögussa 6009	60	30	-	10 Sn	600-730	720	9,8	B-Ag60CuSn-600/730 Ag 160
Ögussa 6001	60	26	14	-	695-730	710	9,5	B-Ag60CuZn-695/730

### Lieferformen für Silberhartlote:

- Stäbe 500 mm lang
- Drähte
- Bänder
- Formteile
- Lotpasten

### Lieferformen für Phosphorlote:

- Stäbe 500 mm lang
- Drähte
- Bänder



## Ögussa/BrazeTec Schichtlote zum Hartlöten von Hartmetallen

Für das Löten von Hartmetallen wurden spezielle Schichtlotsysteme entwickelt. Diese kompensieren innere Spannungen, die aufgrund unterschiedlicher thermischer

Ausdehnungskoeffizienten entstehen. Für anspruchsvolle Anwendungen, die besonders hohe Scherfestigkeiten erfordern, empfehlen wir das Schichtlot BrazeTec 49/Cu<sup>plus</sup>.

Die zu erreichende Festigkeit der Fügestelle hängt von der Festigkeit der Grundwerkstoffe ab.

Ögussa/BrazeTec Hartlot	Zusammensetzung Gewichts-%						Schmelzbereich °C	Löttemperatur °C	Scherfestigkeit in MPa	Dichte g/cm <sup>3</sup>	Besonderheiten
	Ag	Cu	Zn	Mn	Ni	Sonstige					
Ögussa/BrazeTec 49/Cu	49	27,5	20,5	2,5	0,5	-	670-690	690	150-300	9,0	Kupfer-Zwischenschicht
Ögussa/BrazeTec 49/Cu <sup>plus</sup>	49	27,5	20,5	2,5	0,5	-	670-690	690	200-300	9,0	Modif. Zwischenschicht
Ögussa/BrazeTec 49/NiN	49	27,5	20,5	2,5	0,5	-	670-690	690	150-300	9,0	Nickelnetz-Schichtlot
Ögussa/BrazeTec 64/Cu	64	26	-	2	2	6 In	730-780	770	150-300	9,6	TiN-beschichtungsfähig, Kupfer-Zwischenschicht
Ögussa/BrazeTec Cu/NiN	-	100	-	-	-	-	1085	1100	200-300	8,9	Nickelnetz-Schichtlot

**Wichtigste Grundwerkstoffe:** unlegierte und legierte Stähle, Wolfram, Molybdän, Tantal und Chrom.

## Ögussa Lote zum Hartlöten von Hartmetallen

Die angeführten Lote sind geeignet zum Löten von Hartmetallen und schwer benetzbaren Stoffen wie z.B. Wolfram, Molybdän, Tantal und

Chrom. Die zu erreichende Festigkeit der Fügestelle hängt von der Festigkeit des Grundwerkstoffes ab.

Ögussa/BrazeTec Hartlot	Zusammensetzung Gewichts-%						Schmelzbereich °C	Löttemperatur °C	Scherfestigkeit in MPa	Dichte g/cm <sup>3</sup>	ON EN ISO 17672
	Ag	Cu	Zn	Mn	Ni	Sonstige					
Ögussa 4900	49	16	23	7,5	4,5	-	680-705	690	250-300	8,9	Ag 449
Ögussa 4900 A	49	27,5	20,5	2,5	0,5	-	670-690	690	250-300	8,9	-
Ögussa 2700	27	38	20	9,5	5,5	-	680-850	840	150-300	8,7	Ag 427
Ögussa 21/68	-	87	-	10	-	3 Co	980-1030	1020	200-300	8,8	-



Schichtlot BrazeTec 49/Cu<sup>plus</sup>



Steinmeißel

## Ögussa/BrazeTec 49/Cu<sup>plus</sup>

### Höhere Festigkeit bei gelöteten Hartmetall- sägezähnen

- Steigerung der Scherfestigkeit um mehr als 20%
- Hervorragender Spannungsabbau

Das entwickelte Schichtlot 49/Cu<sup>plus</sup> ermöglicht eine noch stärkere Verbindung zwischen Sägeblatt und Hartmetallzahn, bei gleichzeitig hervorragendem Spannungsabbau. Positiv wirkt sich diese Festigkeitssteigerung bei besonders anspruchsvollen Schnitten im Bereich Nass- und Rohholz aus. Durch ein umfangreiches Entwicklungs- und Testprogramm sowie die exakte Abstimmung aller Produktionsschritte konnten mit 49/Cu<sup>plus</sup> Steigerungen der Scherfestigkeit von mehr als 20% erzielt werden.

Schichtlote werden eingesetzt um Spannungen, die aufgrund der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen Stammblatt und Hartmetall im Lötprozess auftreten, abzubauen. Hierzu enthält das Schichtlot eine gut verformbare Kupferzwischenschicht. Die gute Verformungskapazität der

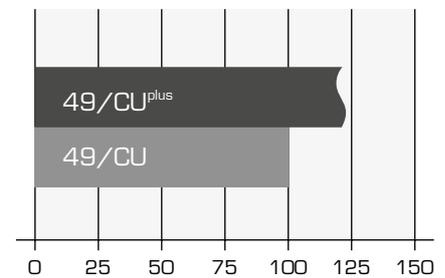


Holzsägeblatt

Kupferschicht limitiert jedoch die erreichbare maximale Scherfestigkeit. In Standard-Lötprozessen führt daher die Kupferzwischenschicht zum Versagen der Lötverbindung bei zu hoher Belastung.

In einem umfangreichen Entwicklungsprogramm konnten Metallurgie und komplexe Walz- und Glüh-schritte entwickelt und aufeinander abgestimmt werden. Bei dem neuen Schichtlot 49/Cu<sup>plus</sup> zeigten Scherversuche eine Steigerung der

erreichbaren Scherfestigkeit um mehr als 20% im Vergleich zum Standardlot 49/Cu.



Vergleich der Scherfestigkeit von 49/Cu<sup>plus</sup> und 49/Cu

## Hartlötflussmittel zum Hartlöten von Hartmetallen

Hartlötflussmittel	ON EN 1045	Wirktemperatur in °C	Lieferform			Geeignet für Grundwerkstoffe
			Paste	dosierfähig	Pulver	
BrazeTec spezial h	FH 12	520-1030	x	-	x	Nichtrostende und zunderfeste Stähle, Hartmetalle, Sondermetalle
BrazeTec h 80	FH 10	550-850	x	-	-	Flussmittel für Hartmetalle, Diamantsegmente, Flächenlötungen
BrazeTec h 285	FH 12	520-910	x	x	-	Flussmittel für Maschinenlötungen, auch für Hartmetalllötungen geeignet
BrazeTec s	FH 20	650-1050	x	-	x	Flussmittel auch für höher legierte Stähle, Ni-Legierungen, Hartmetalle
BrazeTec spezial s	FH 20	650-1050	x	-	-	Flussmittel auch für höherlegierte Stähle, Ni-Legierungen, Hartmetalle und Superlegierungen

## Ögussa Aktivlote für das Löten von keramischen Werkstoffen

Für Aktivlote ist eine minimale Löttemperatur von 850 °C notwendig um eine Verbindung mit der Keramik zu erreichen. Höhere Löttemperaturen können das Benetzungsverhalten verbessern. Als Lötatmosphären werden reines Argon (4.8) oder Vakuum ( $<10^{-3}$  mbar) eingesetzt. Im Falle einer Vakuumlötlung sollte die Löttemperatur nicht wesentlich über 900 °C bzw. 1000 °C liegen, um ein Abdampfen von Silber zu vermeiden.



Aluminiumoxid-Edelstahlötung

Ögussa/BrazeTec Aktivlot/SCP Lot	Zusammensetzung Gewichts-%					Schmelzbereich °C	Optimale Löttemperatur °C	Dichte g/cm <sup>3</sup>	Besonderheiten der Anwendung
	Ag	Cu	In	Pd	Ti				
BrazeTec CB 2	96	-	-	-	4	970	1000-1050	10,3	Keramik, Keramik / Metall Verbindungen, Graphit, Diamant, Saphir, Rubin
BrazeTec CB 4	70,5	26,5	-	-	3	780-805	850-950	9,9	
BrazeTec CB 5	64	34,2	-	-	1,8	780-810	850-950	9,9	
BrazeTec CB 6	98,4	-	1	-	0,6	948-959	1000-1050	10,3	Siliziumnitrid
SCP 1	68,4	26,6	-	5	-	805-810	805-810	10,1	Speziallote für Stähle, Nickel- und Nickellegierungen, Molybdän, Kobalt, Wolfram, Zirkon
SCP 4	54	21	-	25	-	900-950	900-950	10,5	
SCP 6	-	82	-	18	-	1080-1090	1080-1090	9,4	

## Ögussa Aktivlotpasten

Aktivlotpasten haben einen Metallgehalt von ca. 85%

und sind für Dispenser und Siebdruckanwendungen geeignet.

Ögussa/BrazeTec Aktivlotpaste	Zusammensetzung Gewichts-%				Schmelzbereich °C	Optimale Löttemperatur °C	Dichte g/cm <sup>3</sup>	Besonderheiten der Anwendung
	Ag	Cu	In	Ti				
BrazeTec CB 10	64,8	25,2	-	10	780-805	850-950	ca. 3,3	Keramik, Keramik / Metall Verbindungen, Graphit, Diamant, Saphir, Rubin
BrazeTec CB 11	90	-	-	10	970	1000-1050	ca. 3,3	

# Ögussa Hartlötflussmittel

Die Auswahl der Flussmittel erfolgt entsprechend der Löttemperatur des Lotes und den Grundwerkstoff-

fen. Löttemperatur bzw. Schmelzbe-  
reich des Lotes sollen innerhalb des  
Wirktemperaturbereichs liegen.

Bezeichnung	ON EN 1045	Wirktem- peratur in °C	Lieferform			Geeignet für Grundwerkstoffe								Ergänzende Bemerkungen	
			Pas- te	dosier- fähig	Pul- ver	St.	CrNi- St	Ni, Ni- Leg.	Cu,Cu- Leg.	Mes- sing	HM	EM	Al, Al- Leg.		
BrazeTec h	FH 10	550-970	x	-	x	x	-	x	x	x	x	-	x	-	Universalf Flussmittel für Schwermetalle
BrazeTec spezial h	FH 12	520-1030	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	Speziell für höherlegierte Stähle, Hartmetalle, sowie Sondermetalle z.B. Tantal, Wolfram, Niob
BrazeTec h 28	FH 10	580-940	x	-	-	x	-	x	x	x	x	-	x	-	Flussmittel für Maschinenlötung
BrazeTec h 280	FH 10	520-850	x	x	-	x	-	x	x	x	x	-	x	-	Dosierfähiges Flussmittel für Maschinenlötung
BrazeTec h 80	FH 10	550-850	x	-	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	Flussmittel für Flächenlötungen, Hartmetalle, Diamantsegmente
BrazeTec h 285	FH 12	520-910	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	Dosierfähiges Flussmittel für Maschinenlötungen, auch für Hartmetalle geeignet
BrazeTec l	FH 11	490-730	x	-	-	x	-	x	x	x	x	-	x	-	Flussmittel für Al-haltige Schwermetalle bis 10% Al, Aluminiumbronze, Sondermessing
BrazeTec s	FH 20	650-1050	x	-	-	x	-	x	x	-	-	x	-	-	Flussmittel speziell in Verbindung mit Messingloten Silox® S 2, S 21 und Neusilberlot Silox® S 3
BrazeTec spezial s	FH 20	650-1050	x	-	-	x	-	x	x	-	-	x	-	-	Speziell für höhere Löttemperaturen
Silox® F 1	FH 21	900-1100	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	Spezial-Flussmittel zum Verlöten von verzinkten Stahlrohren in Verbindung mit Hartlot Drill 900
Silox® F 2	FH 21	800-1100	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	x	-	Flussmittel speziell in Verbindung mit Messingloten Silox® S 2, S 21 und Neusilberlot Silox® S 3
Silox® F 2 G	FH 21	900-1100	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	Hartlötpulver für Grauguss zum Anlegieren
Silox® F 5	FH 10	550-800	x	-	-	x	-	x	x	x	x	-	x	-	Speziell für Buntmetalle, Flussmittelreste leichter entfernbar
Silox® F 500	FH 10	550-800	-	-	x	x	-	x	x	x	x	-	x	-	Speziell für Buntmetalle, Flussmittelreste leichter entfernbar
Silox® F 6 S	FL 20	500-650	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	-	x	Spezial Flussmittel zum Verlöten von Aluminium und Aluminiumlegierungen, auch in Verbindung mit Stahl und Kupfer mit Hartlot Silox® F 6 S
Siloxflux 2000	FH 21	750-1100	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	Flüssiges Flussmittel für Fluxvergasergeräte

## Entfernung von Flussmittelresten

Nach dem Löten lässt man das Werkstück an Luft abkühlen bis das Lot erstarrt ist. Falls der Grundwerkstoff es erlaubt, kann etwa ab 300 °C in Wasser abgekühlt werden. Das Flussmittelglas wird dann vom Grundwerkstoff bzw. der Lötstelle abgesprengt. Verbleibende Flussmittelreste des Typs FH10 (Ögussa BrazeTec h-Paste, h-Spezial etc.) lösen sich in warmem Wasser oder lassen sich durch Bürsten entfernen, sofern die Werkstücke nicht überhitzt wurden. Zum beschleunigten Entfernen der Flussmittelreste des Typs FH10 verwendet man

5-10%ige warme Schwefelsäure (max. 60 °C). Flussmittelreste der Type FH10, FH11 und FH12 müssen entfernt werden, da sie hygroskopisch sind und Korrosion verursachen können. Flussmittelreste der Type FH20 können auf dem Werkstück verbleiben, da sie nur bedingt Korrosion hervorrufen. Sie sind nicht wasserlöslich. Ein Entfernen der Flussmittelrückstände kann nur mechanisch oder durch Beizen erfolgen. Reste von FL10 und FL20 auf Aluminium lassen sich mit 10%iger Salpetersäure ablösen.



Flussmittelreste der Typen FH 10 und FL 20 auf Messing/Kupfer und Aluminium

## Ögussa Beizmittel

Ögussa Beizmittel	Lieferform	Anwendungsgebiete	Werkstoff für die Beizanlage	Behandlungsvorgang
Vitrex-Pulver	Beizmittel in Pulverform	Abbeizmittel für Bunt- und Edelmetalle	Für Behälter: säurefeste und bis 90 °C temperaturbeständige Werkstoffe: - gummierte Baustähle - Chromnickel-Molybdänstähle - Polypropylen  für Heizkörper: - Chromnickel-Molybdänstahl	50 g Pulver in ca. 400 ccm Wasser auflösen. Das zu reinigende Metall in die Lösung tauchen.  Erwärmte Lösung beschleunigt die Reinigung. Mit Wasser spülen und passivieren.
Flux-EX	Tauchbeiz Lösung auf Phosphorsäure-Basis	Zum Entfernen von Flussmittelresten auf Stahlteilen	Für Behälter: säurefeste und bis 90 °C temperaturbeständige Werkstoffe: - gummierte Baustähle - Chromnickel-Molybdänstähle - Polypropylen  für Heizkörper: - Chromnickel-Molybdänstahl	Beizen - Verdünnung 1:6 mit Wasser - max. Beiztemperatur 60 °C - Beizdauer 3-10 Min. - Spülen - Passivieren -1% Flux-Ex gelöst in Wasserspülbad

## Ögussa Antiflussmittel

Das Antiflussmittel Antiflux ASV verhindert das Benetzen des Lotes auf Flächen, die nicht benetzt wer-

den sollen und ermöglicht dadurch gezielte und präzise Lötungen.

Ögussa/BrazeTec Antiflussmittel	Lieferform	Lotverfahren	Lotatmosphären
Antiflux ASV	Paste	Weich-, Hart- und Hochtemperaturlöten	Luft, Schutzgas, Vakuum

# Übersicht Ögussa Weichlote

Bezeichnung	Grundwerkstoffe					Schmelzbereich in °C	Löttemperatur in °C	ON EN ISO 3677
	St.	CrNi-St.	verz. St.	Cu, Cu-Leg.	Al, Al-Leg.			
Weichlote								
Silox® 145	x	-	-	x	-	145	190	S-Sn50Pb32Cd18
Silox® 180	x	x	-	x	-	183-215	265	S-Pb50Sn50
Silox® 200	x	-	x	x	-	178-215	265	S-Sn50Pb48Ag2
Silox® 220	x	x	x	x	-	221	270	S-Sn96,5Ag3,5
Silox® 260	x	-	x	x	-	230-250	300	S-Sn97Cu3
Silox® 265	x	-	x	x	-	227-416	430	Zusammensetzung: Sn92Cu8
Silox® S 7	-	-	-	-	x	200-350	450	Zusammensetzung: Sn60Zn40
Silox® S 7 W	x	-	-	x	x	382-450	450	Zusammensetzung: Zn78Al22
Röhrenlot bleihaltig								
Röhrenlot S-Sn60Pb38Cu2	x	-	x	x	-	183-190	250-300	S-Sn60Pb38Cu2
Röhrenlot S-Pb60Sn40	x	-	x	x	-	183-235	260	S-Pb60Sn40
Röhrenlot bleifrei								
Silox® 218/K	x	x	x	x	-	217-226	270-290	S-Sn95,5Ag3,8Cu0,7
Silox® 220/K	x	x	x	x	-	221	270	S-Sn96Ag4
Silox® 227/K	x	-	x	x	-	227	280	S-Sn99Cu1
Silox® 260/K	x	-	x	x	-	230-250	300	S-Sn97Cu3
Gussstangen								
Gussstangen S-Pb50Sn50	x	-	x	x	-	183-215	265	S-Pb50Sn50
Gussstangen S-Pb60Sn40	x	-	x	x	-	183-235	260	S-Pb60Sn40
Gussstangen S-Pb67Sn33	x	-	x	x	-	183-242	295	S-Pb67Sn33
Gussstangen S-Sn97Cu3	x	-	x	x	-	230-250	300	S-Sn97Cu3
Gussstangen Sn92Cu8	x	-	x	x	-	227-416	430	Zusammensetzung: Sn92Cu8
Gussstangen S-Sn97Ag3	x	x	x	x	-	221	270	S-Sn97Ag3
Gussstangen Reinzinn	x	-	x	x	-	230-232	240	Zusammensetzung: Sn99,90
Verzinnungspulver und -pasten								
Silox® K 60	x	-	x	x	-	183-235		Pb60Sn40
Silox® P 70	x	-	x	x	-	186-250		Pb70Sn30
Silox® P 700	x	-	x	x	-	230-232		Sn99,90
Weitere Weichlotlegierungen auf Anfrage und Sonderfertigung								

Scherfestigkeit nach ON EN 12797 in MPa			Zugfestigkeit nach ON EN 12797 in MPa			Einsatzgebiete
an Cu	an Ms	an S235	an Cu	an Ms	an S235	
30	20	25	40	30	20	Besonders schonende Lötungen, versilberte Keramik, gedruckte Schaltungen, Kondensatorbeläge
30	20	-	100	90	-	Bleihaltige Standardlegierung für Industrie und Handwerk
30	20	-	100	90	-	Duktile bleihaltige Standardlegierung für Industrie und Handwerk
50	30	25	60	50	50	Feinstlötungen, hervorragende Benetzung, relativ warmfest, Nahrungsmittelindustrie, Sanitärinstallation, Heizungsbau
30	20	25	60	50	40	Sanitärinstallation, für höhere Betriebstemperaturen geeignet, z.B. Sonnenkollektoren
-	-	-	-	-	-	Sehr gutes Spaltfüllvermögen
-	-	-	-	-	-	Zinn-Zink-Reiblot für Aluminium. Kupferlegierungen sind vor der Lötung zu verzinnen. Reiblotverfahren. Ausbesserung von Aluminiumgussstücken, Kabelverbindungen
-	-	-	-	-	-	Niedrigschmelzendes Zink-Aluminium-Lot für Aluminium und Aluminiumlegierungen, Kupfer- und Kupferlegierungen sowie Stahl
30	20	20	90	80	-	Kupferschutzlot für Leiterplatten und elektronische Bauteile - bleihaltig, gefüllt mit Kolophonium 1124 nach ON EN ISO 9454. Andere Füllungen auf Anfrage möglich.
-	-	-	100	90	-	Für Lötungen im Bereich von Verkabelungen und Blechteilen, bleihaltig, gefüllt mit Kolophonium 1124 nach ON EN ISO 9454. Andere Füllungen auf Anfrage möglich
20	30	25	60	50	40	Für Leiterplatten, elektronische Bauteile in Elektronik und Elektrotechnik, gefüllt mit Kolophonium 1124 nach ON EN ISO 9454. Andere Füllungen auf Anfrage möglich
50	30	25	60	50	50	
30	20	25	60	50	40	
30	20	25	60	50	40	
30	20	-	100	90	-	Bleihaltiges Weichlot mit gutem Fließverhalten
-	-	-	100	90	-	Bleihaltiges antimonarmes Weichlot für Titanzink und Feinzink
-	-	-	-	-	-	Bleihaltiges Weichlot mit guter Spaltüberbrückung
30	20	25	60	50	40	Bleifreies Weichlot für Kupfer-, Kupferlegierungen und Stahlarbeiten
-	-	-	-	-	-	Bleifreies Weichlot für Kupfer-, Kupferlegierungen und Stahlarbeiten, zähflüssig
50	30	25	60	50	50	Bleifreies Weichlot für Kupfer-, Kupferlegierungen, Stahl- und Edelstähle, dünnflüssig
-	-	-	-	-	-	Reinzinn, lebensmittelecht, extrem dünnflüssig
-	-	-	-	-	-	Lötzinnpulver und Flussmittel, gebrauchsfertiges, aktives Lötmittel für Oberflächenverzinnung, beinhaltet Flussmittel 3114 nach ON EN ISO 9454
-	-	-	-	-	-	Lötzinn-Verzinnungspaste für Flächenverzinungen z.B. Karosseriebau, Lagerschalen, beinhaltet Flussmittel 3114 nach ON EN ISO 9454
-	-	-	-	-	-	Reinzinn-Verzinnungspaste für Elektrogeräte und Lebensmittelbehälter, beinhaltet Flussmittel 3114 nach ON EN ISO 9454

# Ögussa Weichlötlösungsmittel

Die Auswahl der Flussmittel erfolgt entsprechend der Löttemperatur des Lotes und der Grundwerkstoffe.

Löttemperatur bzw. Schmelzbereich des Lotes sollen innerhalb des Wirkungsbereichs liegen.

Bezeichnung	ON EN ISO 9454	Wirktemperatur in °C	Lieferform			Geeignet für Grundwerkstoffe							Ergänzende Bemerkungen
			Paste	Flüssigkeit	Fett	St	CrNi-St	Ni, Ni-Leg.	Cu, Cu-Leg.	Ms	EM	Al, Al-Leg.	
Chemet® Z-02	3114	150-400	-	x	-	-	-	-	x	x	-	-	Auch für Bleiverglasungen geeignet
Chemet® Z-04	3324	100-400	-	x	-	x	-	x	-	-	-	-	Für verzinkte Bleche, Titanzink und Feinzink
Chemet® Z-04-S	3324	100-400	-	x	-	x	-	x	-	-	-	-	Wie Z-04 jedoch speziell für Baustellenlötungen
Chemet® A-014	3324	100-400	-	x	-	x	x	x	-	-	-	-	Auch für Edelstahl und beschichteten Edelstahl
Puradin	3224	100-400	-	-	x	-	-	-	x	x	-	-	Fettartige Alternative zu Lötwasser Z-02
Silox® Lötfett	3214	150-400	-	-	x	x	-	-	x	x	-	-	Speziell für Messingteile, z.B. Musikinstrumente
Silox® F 7	3114	150-300	-	x	-	x	-	x	x	x	x	-	Verdünnbares Universallötlösungsmittel für Schwermetalle
Silox® F 7 W	-	420-490	x	-	-	x	-	-	x	x	-	x	Spezial Flussmittel zum Verlöten von Aluminium und Aluminiumlegierungen, auch in Verbindung mit Kupfer und Stahl
Silox® F 7 V	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	Verdüner zu Silox® F 7 W
Soldaflox® Z	3114	150-450	-	x	-	x	-	-	x	x	-	-	Lötlösungsmittel für Schwermetalle
Soldaflox® 7000	3114	150-400	-	x	-	x	-	-	x	x	-	-	Speziell für Kupferrohrinstallationen in der Sanitärtechnik
Degufit® 3000	3114	150-400	x	-	-	-	-	-	x	x	-	-	Flussmittel-Lotgemisch zum Löten von Kupferrohren, zusätzliches Lot erforderlich



## Lote, Flussmittel und Hilfsstoffe für Dachspengler



Dachrinne gelötet

### Ögussa Weichlote

Weichlotform	ON EN ISO 9453	Schmelzbereich °C	Löttemperatur °C	Anwendungsgebiete
Gussstangen	S-Pb50Sn50	183-215	265	Weichlot mit gutem Fließverhalten
Gussstangen	S-Pb60Sn40	183-235	260	Antimonarmes Weichlot für Titanzink und Feinzink
Gussstangen	S-Pb67Sn33	183-242	295	Weichlot mit guter Spaltüberbrückung
Gussstangen	S-Sn97Cu3	230-250	300	Bleifreies Weichlot für Kupfer- und Edelstahlarbeiten

### Ögussa Lötwasser

Lötwasser	ON EN ISO 9454	Anwendungsgebiete
Chemet® Z-02	3114	Lötwasser für Kupfer, Kupferlegierungen und Blei (auch Bleiverglasungen)
Chemet® Z-04	3324	Lötwasser für Titanzink, Feinzink und verzinktes Stahlblech
Chemet® Z-04-S	3324	Lötwasser für Titanzink, Feinzink und verzinktes Stahlblech, speziell für den Baustellenbereich
Chemet® A-014	3324	Lötwasser für Edelstahl



Chemet® Lötwasser

### Ögussa Hilfsstoffe für den Dachspengler

Hilfsstoffe	Anwendungsgebiete
Salmiaksteine	zum Reinigen von Lötkolbenspitzen Größe 65 x 45 x 40 mm
Lötwasserpinsel	zum Auftragen von Lötwasser
Reinigungsvlies	zum Reinigen von metallischen Oberflächen

## Lote und Flussmittel für KFZ-Werkstätten

### Silox® - Spezial-Karosseriezinn S-Pb74Sn25Sb1, S-Pb60Sn40, S-Pb67Sn33 nach ON EN ISO 29453

Homogene und stabilisierte Schwemmlote. Die gepressten Flachstangen liegen gut in der Hand, lassen sich glatt und leicht ausschmieren und weisen eine gute Haftung auf. Die Oberfläche ist einwandfrei schleifbar und infolge der homogenen Struktur zeigen sich nach der Lackierung keine Farbunterschiede. Auch für Eigenreparaturen geeignet.

### Silox® P70 - Verzinnungspaste

Gebrauchsfertige Weichlotpaste (auf Basis von Lötzinn mit 30% Zinngehalt) für die Vorverzinnung von auszubessernden Stellen. Leichtes Auftragen. Nur erwärmen bis zum Schmelzen und abwischen. Einwandfreier Haftgrund für obige Schwemmlote. 1 Liter Dose.

### Silox® F7 - Lötwasserkonzentrat (3114/ON EN ISO 9454)

Das Universalkonzentrat für die Autokühlerreparatur. Sowohl für

die Kolbenlötung als auch für das Tauchlöten. Einfach mit Wasser zu verdünnen. Ohne freie Säuren, deshalb sicher. 1 Liter Dose. Verdünnungsrichtlinien mit Wasser:  
Kupfer, Messing - 1:5  
Stahl - 1:2  
Verzinkter Stahl - 1:3  
Rostfreier Stahl - 1:1

### Silox® 272/K - bleifreies Röhrenlot mit Flussmittelseele

Ein bleifreier aktiv flussmittelgefüllter Lötzinndraht (Harzbasis) für die Auto-Elektrik. Korrosionsfreie Anschlüsse, daher keine Panne bei schlechtem Wetter an Lichtmaschine und Beleuchtung. 100 g, 250 g, 500 g und 1000 g Spulen in Drahtdurchmesser 1,0, 1,5, 2,0 und 3,0 mm

### Drill® 900 - Sondermessing, Silox® U3 - Neusilberhartlot

Handliche Drillstäbe mit Flussmittelfüllung oder flussmittelummantelte Stäbe zum Hartlöten von Karosserieblechteilen. Rauchfreie Qualität (ohne Zinkausdampfung) mit erhöhter Festigkeit und Duktilität (keine

späteren Lötstellenbrüche). Geringe Vorbehandlung und so gut wie keine Nachbehandlung. Drill: Packung à 2,0 kg in Durchmesser 2,5 und 3,5 mm. U3: Packung à 2,0 kg in Durchmesser 2,0 und 3,0 mm.

### Ögussa 1500 P - Silberphosphorlot

Ein preisgünstiges silberhaltiges Phosphorlot, das sich in der Fertigung bestens bewährt hat. Dünne Kühlerblechteile (z.B. Kollektoren und Einfüllstutzen) werden leicht bei niedriger Löttemperatur (700 °C) repariert bzw. angelötet (nur für Kupferwerkstoffe). Packung à 1 kg.

### Ögussa - Silberhartlot

Für relevante Lötungen bei niedrigen Temperaturen (z.B.: Ögussa 5600, 4576, Silox® S 50), dazu unser Hartlötflussmittel Silox® F 5.



# Hartlote, Flussmittel und Hilfsstoffe für die Installationstechnik

## Ögussa Silberhartlote 3476, 4404 und 4576

können ohne zusätzliche Angaben in der Regel für Betriebstemperaturen von -200 °C bis zu +200 °C eingesetzt werden. Alle Lote sind für beliebige Kupfer- und Kupferlegierungen einsetzbar, dazu unser Hartlötflussmittel BrazeTec h (FH10 nach ON EN 1045). Alle Lotlegierungen können auch in flexiblen Flussmittelumhüllungen geliefert werden.

## Ögussa Silberphosphorlote, Ögussa 200 P, 500 P und 1500 P

können für Betriebstemperaturen zwischen -70 °C und +150 °C eingesetzt werden. Die phosphorhaltigen Lote sind speziell zum Verbinden von Kupfer mit Kupfer oder von Kupferlegierungen (Messing, Bronze, Rotguss) entwickelt worden. Beim Löten von Kupfer mit Kupfer kann aufgrund des Phosphorgehaltes auf ein zusätzliches Flussmittel verzichtet werden. Für schwefelhaltige Medien ist der Einsatz dieser Lote nicht zulässig. Dies gilt insbesondere für Tieraufzuchtbetriebe, in denen aufgrund von Eiweißzersetzung eine schwefelhaltige Atmosphäre entstehen kann. Die Lote Ögussa 200 P, 500 P und Ögussa 1500 P sind für die Kupferrohrinstallation nach ÖNORM M7826-1 geeignet.

## Metallfreies Reinigungsvlies

Für das Reinigen von Rohrenden von Kupferrohren. Entspricht der ÖNORM M7826. Das Vlies ist lange einsetzbar, da es durch Ausklopfen, Auswaschen oder Ausblasen immer wieder gereinigt werden kann.

- kein metallischer Abrieb
- schnelle und riefenfreie Rohrreinigung
- lösungsmittelbeständig

## Wärmeschutzmatte

Die asbestfreie Wärmeschutzmatte hat die vorteilhaften Eigenschaften hochwertiger, nichtschmelzender Faservliese und die Festigkeitswerte textiler Glasprodukte. Die Wärmeschutzmatte schützt die Umgebung der Lötstelle vor der Streuflamme des Brenners. Ein direktes Erhitzen mit dem Brenner sollte vermieden werden. Die Wärmeschutzmatte ist von 300 °C bis kurzzeitig 1000 °C temperaturbeständig.



Wärmeschutzmatte



Reinigungsvlies

# Weichlote und Flussmittel für die Installationstechnik

## Weichlot Silox® 220

(S-Sn97Ag3)

entspricht der ÖNORM M7826-1 (Löten von Kupferrohrleitungen für Installationszwecke). Es wird in der Trinkwasserinstallation und bei der Errichtung von Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C eingesetzt. Die Löttemperatur beträgt 270 °C.

## Weichlot Silox® 260

(S-Sn97Cu3)

entspricht der ÖNORM M7826-1 (Löten von Kupferrohrleitungen für Installationszwecke). Es wird in der Trinkwasserinstallation und bei der Errichtung von Heizungsanlagen sowie bei Sonnenkollektoren bis

Normstillstandstemperaturen von 200 °C und 6 bar Druck eingesetzt. Die Löttemperatur beträgt 300 °C.

## Weichlotpaste Degufit® 3000

ist ein Gemisch aus Weichlotpulver, Flussmittel und einem Bindemittel. Es wird wie Flussmittel angewendet. Es muss in jedem Fall zusätzlich Weichlot Silox® 220 (S-Sn97Ag3) oder Silox® 260 (S-Sn97Cu3) zugegeben werden. Dosen à 250 g mit Pinsel (Karton à 20 Stück)

Degufit® 3000 bietet folgende Vorteile:

- Kein Überhitzen von Rohr und Fitting, da das Schmelzen des Lotes und die richtige Löttemperatur

deutlich erkennbar sind.

- Hoher Füllgrad im Lötspalt und damit beste Festigkeit.
- Leichtes Entfernen der kaltwasserlöslichen Flussmittlrückstände durch Spülen gemäß DIN 1988.
- Entmisch nicht. Das Aufrühren der Paste kann entfallen.

## Weichlötflussmittel Soldaflux® 7000

entspricht den Anforderungen der ÖNORM M7826-1, ist kalt- und warmwasserlöslich und hat einen limitierten Beizsalzgehalt. Dosen á 100 g mit Pinsel (Karton à 20 Stück).



# Arbeitsanleitung für das Löten von Kupferrohren

## Weichlöten

Verbindung von Kupferrohren mit 6 bis 54 mm Außendurchmesser unter Verwendung von Fittings aus Kupfer, Rotguss oder Messing.

Normen: Kupferrohre ON EN 1057  
Fittings ON EN 1254 (alle Teile)

Das Weichlöten von Rohren mit größeren Durchmessern stellt besondere Anforderungen an die Geschicklichkeit und Wärmeleitung.

## Anwendung

In der Sanitärinstallation wird die Weichlötlösung bevorzugt angewendet, da bei Hartlötlösungen durch das Zusammenwirken der erforderlichen hohen Arbeitstemperaturen in Abhängigkeit von der Wasserqualität Korrosionsschäden entstehen können. Ein weiteres Anwendungsgebiet ist die Heizungsinstallation mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C und thermischen Solaranlagen mit Normstillstandstemperaturen bis 200 °C. Hohe Betriebssicherheit der Kupferrohrleitungen wird gewährleistet, wenn folgende Faktoren beachtet werden: Die angeführten Betriebstemperaturen sind einzuhalten! Längenänderungen durch Temperaturschwankungen sind auszugleichen! Bei höheren mechanischen Beanspruchungen ist von der Weichlötlösung abzusehen! Beim Zusammenbau mit anderen Metallen ist die mögliche Elementbildung zu beachten!

## Hartlöten

Verbinden von Kupferrohren mit und ohne Verwendung von Fittings ist zulässig.

## Anwendung

Die Hartlötlösung wird wie die Weichlötlösung in der Sanitärinstallation (hier kann es in Abhängigkeit von der Wasserqualität zu einem erhöhten Korrosionsrisiko kommen) angewendet. Ebenso ist sie für die Heizungsinstallation geeignet. In der Gasinstallation, ferner in der Installation für technische Gase und in der Installation von thermischen Solaranlagen mit Normstillstandstemperaturen > 200 °C ist das Löten ausschließlich mit Hartloten durchzuführen. In der Installation für medizinische Gase dürfen nur Silberlote oder Silber-Phosphorlote mit einem Silbergehalt von 5% oder 15% verwendet werden. Während des Lötvorganges sind die Kupferrohre, um eine Zunderbildung im Rohrinne zu vermeiden, mit Schutzgas zu durchströmen.

## Vorbehandlung der Verbindungsstellen

Die Rohrenden sind rechtwinklig abzulängen, innen und außen zu entgraten und mit geeigneten Werkzeugen zu kalibrieren. Die Lötflächen der Rohrenden und Fittings sind mittels metallfreiem Kunststoffreinigungsvlies oder anderen gleichwertigen Reinigungsmitteln

von Schmutz, Oxiden und Fett zu reinigen. Runddrahtbürsten dürfen nur verwendet werden, wenn diese Reinigungsmittel nicht anwendbar sind. Die Herstellung von aufgeweiteten Muffen und Schrägabgängen ist nur bei der Hartlötlösung zulässig (ausgenommen techn. Gasleitungen). Der Lötspalt wird durch Überlappung vorbereitet. Es muss die vorgeschriebene Überdeckungslänge und die Spaltbreite von maximal 0,3 mm bei Rohren bis 54 mm Außendurchmesser und von maximal 0,4 mm bei größeren Rohren eingehalten werden.

## Lötvorgang

Die gereinigten, mit Flussmittel oder Lotpaste versehenen und zusammengesteckten Rohrenden sind mit geeigneten Wärmequellen auf Temperaturen im Schmelzgebiet des Lotes zu erwärmen. Zu beachten ist, dass die Erwärmung auf beide Lötflächen gleichmäßig verteilt und das Flussmittel in kurzer Zeit zum Schmelzen gebracht wird. Der Lötdraht wird ohne direkte Flammeneinwirkung am Rohrspalt angesetzt bis der Kapillarspalt gefüllt ist und kein Lot mehr angesaugt wird. Die Lötstellen müssen eine fehlerfreie, glatte Hohlkehle aufweisen. Kaltlötlösung und Überhitzung vermeiden; Reinigung beachten!

# Arbeitsanleitung für das Löten von Kupferrohren

Ögussa 200P, 500P & 1500P enthalten Phosphor. Deshalb dürfen sie nicht bei schwefelhaltigen Medien eingesetzt werden, da diese die Lotlegierung zerstören. Cadmium- und bleihaltige Lote sind gänzlich verboten. Es dürfen nur Lote aus Massivdraht, gegebenenfalls Lote mit Flussmittelumhüllung, verwendet werden.

## Flussmittel für die Weichlötung

In der Kupferrohrinstallation dürfen nur Weichlötlötlötmittel verwendet werden, deren Rückstände nach fachgerechter Verarbeitung und Spülung nach DIN 1988 als unbedenklich angesehen werden können. Zugelassen ist unsere Weichlotpaste Degufit® 3000 sowie das

Weichlötlötlötmittel Soldaflux® 7000. Degufit® 3000 ist wie ein Flussmittel anzuwenden. Ihre Anwendung erhöht die Sicherheit bei der Ausführung von Weichlotverbindungen. Sobald die Lotpaste bei Erwärmung metallischen Glanz zeigt, ist die Löttemperatur erreicht. Durch diese Möglichkeit der Temperaturanzeige werden sowohl Kaltlötstellen als auch überhitzte Lötstellen leichter vermieden.

## Flussmittel für die Hartlötung

In der Kupferrohrinstallation werden nur Hartlötlötlötmittel verwendet, deren Wirktemperaturbereich zwischen 550-800 °C liegen (BrazeTec h). Bei phosphorhaltigen Hartloten sind zur Lötung von

Kupfer an Kupfer keine Flussmittel notwendig. Für die Lötung von Kupfer an Kupferlegierungen ist das Flussmittel BrazeTec h erforderlich.

## Anwendung

Die Flussmittel sind auf den Außen-seiten der Lötflächen dünn aufzutragen. Keinesfalls darf Flussmittel in das Rohrinne gebracht werden. Nach dem Lötvorgang sind die Flussmittelreste aus Korrosionsgründen sorgfältig zu entfernen. Um Misserfolge auszuschließen, wird Installateuren empfohlen, nur normgerechte Lote und Flussmittel zu verwenden.

# Ögussa Lote für die Installation

Einsatzgebiete	Weichlöten mit		Hartlöten mit Ögussa					
	Silox® 220	Silox® 260	3476	4404	4576	200P	500P	1500P
Trinkwasser	x	x	(o)	(o)	(o)	(o)	(o)	(o)
Nutzwasser	x	x	(o)	(o)	(o)	(o)	(o)	(o)
Heizungsanlagen bis 110 °C und bis 10 bar	x	x	x	x	x	x	x	x
Heizungsanlagen über 110 °C		x	x	x	x	x	x	x
Sonnenkollektoren Stillstandstemperatur bis 110 °C	x	x	x	x	x	x	x	x
Sonnenkollektoren Stillstandstemp. bis 200 °C u. 6 bar		x	x	x	x	x	x	x
Fußbodenheizungen	x	x	x	x	x	x	x	x
Erdgas, Stadtgas			x	x	x			
Druckluftleitungen bis 10 bar	x	x	x	x	x		x	x
Druckluft ab 10 bar			x	x	x		x	x
Vakuum-Leitungen			x	x	x		x	x
Kohlenstoffdioxid-Leitungen			x	x	x		x	x
Sauerstoff-Leitungen			x	x	x		x	x
Distickstoffoxid-Leitungen (Lachgas)			x	x	x		x	x
Stickstoff-Leitungen			x	x	x		x	x
Argon- und Helium-Leitungen			x	x	x		x	x
Propan- und Butan-Leitungen			x	x	x		x	x
Kältemittel-Leitungen			x	x	x		x	x

x = empfohlenes Lot  
(o) = nur wenn vom Auftraggeber vorgegeben, da es in Abhängigkeit von der Wasserqualität zu einem erhöhten Korrosionsrisiko kommen kann.

## Lote und Flussmittel für Sanitär, Heizung und Klima

Weichlote	ON EN ISO 9453	Schmelzbereich °C	Löttemperatur °C	Anwendungsgebiete	Flussmittel
Silox® 220	S-Sn97Ag3	221-230	270	Sonderweichlot für Trink- und Warmwasserleitungen sowie für Heizungen. Heißwasserfest bis 110 °C. Hygienisch unbedenklich.	Degufit® 3000 Soldaflux® 7000 wasserlöslich
Silox® 260	S-Sn97Cu3	230-250	300	Sonderweichlote für Kupferrohrleitungen im Sanitärbereich. Zugelassen für Trinkwasser sowie für Sonnenkollektoren bei Stillstandstemperaturen bis 200 °C und 6 bar Druck	

Hartlote ON EN ISO 3677 ON EN ISO 17672	Schmelzbereich °C	Löttemperatur °C	Anwendungsgebiete	Flussmittel ON EN 1045
Ögussa 4576 B-Ag45CuZnSn-640/680 Ag 145	640-680	670	Silberlote für Kupferrohrverbindungen, Trinkwasserleitungen und Teile, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen. Hygienisch unbedenklich!	BrazeTec h Paste FH10
Ögussa 4404 B-Ag44CuZn-675/735 Ag 244	675-735	730		
Ögussa 4076 B-Ag40CuZnSn-650/710 Ag 140	650-710	690		
Ögussa 3476 B-Cu36AgZnSn-630/730 Ag 134	630-730	710		
Ögussa 3076 B-Cu36ZnAgSn-665/755 Ag 130	655-755	740	Kupfer an Kupfer ohne Flussmittel. Für Lötstellen, die im Betrieb starken Schwingungen ausgesetzt sind (z.B. Klimageräte, Kälteanlagen). Nicht für schwefelhaltige Medien!	
Ögussa 1500 P B-Cu80AgP-645/800 CuP 284	645-800	700		
Ögussa 500 P B-Cu89PAg-645/815 CuP 281	645-815	710		
Ögussa 200 P B-Cu92PAg-645/825 CuP 279	645-825	740	Kupfer an Kupfer ohne Flussmittel. Nicht für schwefelhaltige Medien!	
Drill 900 CuZn40SnSi Füllung Typ FH21	870-890	900	Gedrilltes flussmittelgefülltes Messinglot für das Hartlöten von verzinkten Stahlrohren bis 360 mm Ø mit V-Naht 60°	Silox® F 1 FH21

## Löten und veredeln von Musikinstrumenten

### Silox® 220

#### Weichlot S-Sn97Ag3

gut galvanisierbares, dünnflüssiges und gut benetzendes Weichlot für enge Spaltmaße bis 0,2mm.

### Silox® 260

#### Weichlot S-Sn97Cu3

gut galvanisierbares, gut benetzendes Weichlot mit etwas zäherem Fließverhalten als Silox® 220 zur Überbrückung etwas größerer Spaltmaße bis 0,5mm.

### Silox® Löt fett

Weichlötfett mit guten Desoxidationseigenschaften auf Buntmetallen, wenig Rückständen nach dem Löten, gut dosierbar.

### Ögussa 5600

#### Hartlot Ag156

gut galvanisierbares, dünnflüssiges und gut benetzendes Hartlot für enge Spaltmaße bis 0,2mm. Niedrigste Löttemperatur unter den Hartloten. Auch als Lotpaste lieferbar.

### Silox® F 5

#### FH10

Hartlötflussmittel speziell für Buntmetalle, z.B. Messing, Neusilber.



Neben den geeigneten Produkten für die Lot- und Flussmittelauswahl bieten wir auch über unsere Galvanikabteilung die Veredelung

Ihrer Musikinstrumente an. Ob Versilbern, Vergolden oder Schwarzeruthenieren, wir sind Ihr passender Partner.

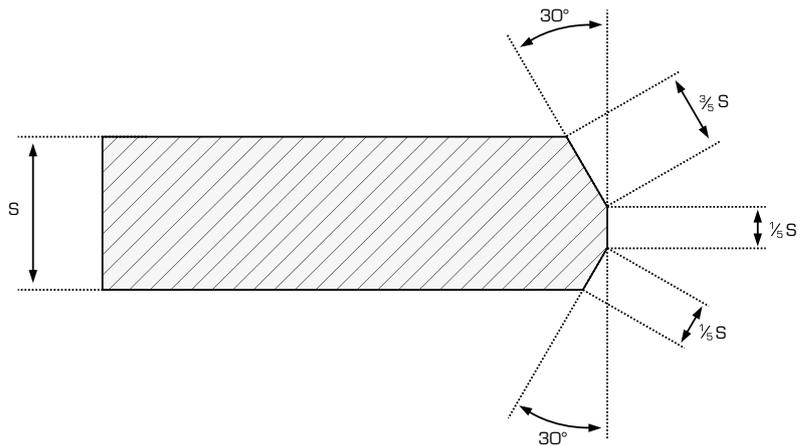
# Das Löten verzinkter Stahlrohre



Verzinktes Stahlrohr - Fugenlötnaht

Verzinkte Stahlrohre werden im Fugenlötverfahren hartgelötet, um Beschädigungen der Zinkschicht zu vermeiden.

Rohrenden lt. Skizze gratfrei vorbereiten. Bei Wandstärken  $< 3$  mm kann das Abschrägen der Rohrinnenkanten unterbleiben. Rohrenden innen und außen mit Flussmittel Silox® F1 bestreichen. Rohrenden planparallel fügen. Stegabstand 1 mm bis 2 mm einhalten. Rohre fixieren und heften.



Flamme des Löt- oder Schweißbrenners mit leichtem Gasüberschuss einstellen. Beide Flanken der Löt-fuge gleichmäßig erwärmen. Löt-fuge durch Zusatz von Drill® 900 oder Silox® U2 schließen. Arbeitsweise ähnlich der Nach-Links-Schweiß-Methode. Die Lote Silox® U2 und Drill® 900 sowie Flussmittel Silox® F1 sind geeignet zum Hartlöten von Temperguss sowie Grauguss, wenn diese vorher mit Silox® F2G metallisiert wurden.



Silox® Sonderlote

## Übersicht Schweißzusätze für Buntmetalle

Bezeichnung	Grundwerkstoffe					Schmelzbereich in °C	Dichte g/cm <sup>3</sup>	Zugfestigkeit MPa
	St	Cu	Cu-Leg.	Messing	Al, Al-Leg.			
Schweißstäbe								
Silox® S 1	-	X	-	-	-	1060	8,9	430
Silox® S 1 L	X	X	-	-	-	1050-1070	8,9	300
Silox® S 2	-	-	-	X	-	870-890	8,4	430
Silox® S 4 A	X	-	X	-	-	1000-1040	7,5	500
Silox® S 4 G	-	-	X	X	-	820-990	8,6	564
Silox® S 4 L	-	-	X	X	-	900-1030	8,7	400
Silox® S 6	-	-	-	-	X	570-630	2,7	140
Silox® S 6 A	-	-	-	-	X	658	2,7	80
Silox® S 6 M	-	-	-	-	X	560-630	2,6	240
Silox® S 6 S	-	-	-	-	X	570-580	2,7	180
Schweißdrähte								
Silox® R 1	-	X	-	-	-	1060	8,9	430
Silox® R 1 L	X	X	-	-	-	1050-1070	8,9	300
Silox® R 1 S	X	-	X	-	-	910-1025	8,5	350
Silox® R 4 A	X	-	X	-	-	1000-1040	7,5	500
Silox® R 4 G	-	-	X	-	-	820-890	8,6	564
Silox® R 4 L	-	-	X	X	-	900-1030	8,7	400
Silox® R 4 M	X	-	X	-	-	945-985	7,4	650
Silox® R 6	-	-	-	-	X	570-630	2,7	140
Silox® R 6 A	-	-	-	-	X	658	2,7	80
Silox® R 6 M	-	-	-	-	X	560-630	2,6	240
Silox® R 6 S	-	-	-	-	X	570-580	2,7	180
Mantelelektroden								
Silox® M 4 L	X	X	X	X	-	900-1030	8,7	400
Silox® M 4 M	X	-	X	-	-	945-985	7,4	470
Silox® M 6	-	-	-	-	X	570-630	2,7	140
Silox® M 6 A	-	-	-	-	X	658	2,7	80

ON EN ISO 24373	Eigenschaften / Einsatzgebiete
Cu1897	Ausgezeichnete elektrische Leitfähigkeit, gute Wärmeleitfähigkeit, treib- und hämmerbar, Kupferverbindungen bei elektrischen Anlagen, Behälterbau und Kupferschmiedearbeiten
Cu1898	Hohe Festigkeit ohne Hämmern, Kupferverbindungen im Rohrleitungs- und Apparatebau, Kupfer-Stahlverbindungen, Auftragsschweißungen
Cu 4641	Zähe Schmelze, gut modifizierbar, mit gutem Bindevermögen, porenanfällig, jedoch farbgleich bei Messingverbindungen
Cu 6180	Hohe Warmfestigkeit, Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit, seewasserbeständig. Verbindung von Aluminiumbronze, Wärmetauschern, Schiffschrauben, Plattierung von Gelenksteinen und Druckplatten
Cu 5211	Zähflüssig, bronzefarben mit Gleitlagergussgefüge. Artgleiche Schweißung von Kunst- und Gussbronze, Maschinenelementen, Panzerung von Führungsplatten und Wellen. Porenarme und farbähnliche Schweißung von Messinglegierungen.
Cu 5180A	Hoher Abnutzungswiderstand, guter Gleitwert. Verwendung bei Achslagern, Kunstbronzen und Gleitflächen
S Al 4043A	Mittelflüssige Universallegierung mit gutem Bindevermögen und geringer Nahttrissneigung für Aluminium und Aluminiumlegierungen. Rahmen, Behälteranschlüsse, Versteifungsrippen, Armaturen
S Al 1070	Dünnflüssiger Reinaluminiumschweißstab für homogene Schweißverbindungen an Reinaluminium mit guter elektrischer Leitfähigkeit. Behälter, Rohrkonstruktionen, elektrische Leiter
S Al 5556B	Hochglänzend, gut eloxier- und polierbar, seewasserbeständig, geringe Rissgefahr. Tanks, Konstruktionsbau
S Al 4047A	Dünnflüssige Legierung für die Schweißung von Aluminiumgusslegierungen.
Cu 1897	Ausgezeichnete elektrische Leitfähigkeit, gute Wärmeleitfähigkeit, treib- und hämmerbar, Kupferverbindungen bei elektrischen Anlagen, Behälterbau und Kupferschmiedearbeiten
Cu1898	Hohe Festigkeit ohne Hämmern, Kupferverbindungen im Rohrleitungs- und Apparatebau, Kupfer-Stahlverbindungen, Auftragsschweißungen
Cu 6560	Verbindung von Kupfer mit Stahl, MIG-Löten von verzinkten Stahl, niedrige Aufmischung beim Verbindungsschweißen
Cu 6180	Hohe Warmfestigkeit, Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit, seewasserbeständig. Verbindung von Aluminiumbronze, Wärmetauschern, Schiffschrauben, Plattierung von Gelenksteinen und Druckplatten, MIG-Lötgeeignet
Cu 5211	Zähflüssig, bronzefarben mit Gleitlagergussgefüge. Artgleiche Schweißung von Kunst- und Gussbronze, Maschinenelementen, Panzerung von Führungsplatten und Wellen. Porenarme und farbähnliche Schweißung von Messinglegierungen.
Cu 5180A	Hoher Abnutzungswiderstand, guter Gleitwert. Verwendung bei Achslagern, Kunstbronzen und Gleitflächen
Cu 6338	Hartauftragsschweißung auf Stahl, Schiffspropeller, Lagerbuchsen, Kupplungsscheiben und Druckplatten
S Al 4043A	Mittelflüssige Universallegierung mit gutem Bindevermögen und geringer Nahttrissneigung für Aluminium und Aluminiumlegierungen. Rahmen, Behälteranschlüsse, Versteifungsrippen, Armaturen
S Al 1070	Dünnflüssiger Reinaluminiumschweißstab für homogene Schweißverbindungen an Reinaluminium mit guter elektrischer Leitfähigkeit. Behälter, Rohrkonstruktionen, elektrische Leiter
S Al 5556B	Hochglänzend, gut eloxier- und polierbar, seewasserbeständig, geringe Rissgefahr. Tanks, Konstruktionsbau
S Al 4047A	Dünnflüssige Legierung für die Schweißung von Aluminiumgusslegierungen.
Cu 5180A	Hoher Abnutzungswiderstand, guter Gleitwert. Verwendung bei Achslagern, Kunstbronzen und Gleitflächen. Kehlnahtschweißung zur Verbindung mit Stahl
Cu 6338	Hartauftragsschweißung auf Stahl, Schiffspropeller, Lagerbuchsen, Kupplungsscheiben und Druckplatten. Kehlnahtschweißung zur Verbindung mit Stahl
S Al 4043A	Aluminiumelektrode für Verbindungsschweißung von Aluminiumprofilen und Gussstücken, Heftnähte und Kehlnähte
S Al 1070	Dünnflüssige Reinaluminiumelektrode für homogene Schweißverbindungen an Reinaluminium mit guter elektrischer Leitfähigkeit. Behälter, Rohrkonstruktionen, elektrische Leiter

## Kupferschweißstäbe

Schweißstäbe zum Gas- und WIG-Schweißen für Kupfer und Kupfer-Stahlverbindungen. Stähle, die zum Loteindringen neigen, müssen mit

Zusatzwerkstoffen, deren Cu-Gehalt < 70 % ist, gepuffert werden. Beim Gasschweißen ist die Verwendung eines Flussmittels (Silox® F1) zur Ver-

hinderung der Wasserstoffkrankheit erforderlich.

Bezeichnung	Zusammensetzung Gewichts-%						Schmelzbereich °C	Dichte g/cm³	Zugfestigkeit ON EN 12797 MPa	Dehnung (l=5d)%	Brinell Härte HB	ON EN ISO 24373	Schweißverfahren	
	Cu	Ag	P	Sn	Si	Mn							G	WIG (-)
Silox® S 1	98,8	1	0,20	-	-	-	1060	8,9	220	40	55	Cu 1897	x	x
Silox® S 1 L	98	-	-	1	0,5	0,5	1050-1070	8,9	300	30	60	Cu 1898	x	x

## Bronzeschweißstäbe

Schweißstäbe zum Gas- und WIG-Schweißen für Kupferlegierungen z.B. Messing, Rotguss, Gussbronze, technische Aluminiumbronzen. Beim

Gasschweißen ist die Verwendung eines Flussmittels (Silox® F1) zur Verhinderung der Oxidation der Schweißnaht erforderlich.

Bezeichnung	Zusammensetzung Gewichts-%									Schmelzbereich °C	Dichte g/cm³	Zugfestigkeit ON EN 12797 MPa	Dehnung (l=5d)%	Brinell Härte HB	ON EN ISO 24373	Schweißverfahren	
	Cu	Al	P	Fe	Mn	Sn	Si	Ni	Zn							G	WIG (-)
Silox® S 2	60	-	-	-	0,15	0	0,2	-	Rest	870-890	8,4	430	25	110	-	x	-
Silox® S 21	59	-	-	1	0,2	1,0	0,1	0,5	Rest	880-900	8,3	400	20	100	-	x	-
Silox® S 4 A	Rest	9,5	-	1,5	-	-	0,1	-	-	1000-1040	7,5	500	45	145	Cu 6180	-	x
Silox® S 4 G	Rest	-	0,1	0,1	0,25	9,5	0,25	-	0,1	820-990	8,6	564	28	100	Cu 5211	x	x
Silox® S 4 L	Rest	-	0,2	0,1	-	6	-	-	0,1	900-1030	8,7	400	30	100	Cu 5180A	x	x

## Aluminiumschweißstäbe

Schweißstäbe zum Gas- und WIG-Schweißen für Aluminium und Aluminiumlegierungen. Beim Gasschweißen ist die Verwendung eines

Flussmittels (Silox® F6) zur Verhinderung der Oxidation der Schweißnaht erforderlich.

Bezeichnung	Zusammensetzung Gewichts-%						Schmelzbereich °C	Dichte g/cm³	Zugfestigkeit ON EN 12797 MPa	Dehnung (l=5d)%	Brinell Härte HB	ON EN ISO 18273	Schweißverfahren	
	Al	Fe	Mn	Mg	Si	Sonstige							G	WIG (-)
Silox® S 6	Rest	0,6	0,15	0,2	5	0,5	570-630	2,7	145	15	45	S Al 4043A	x	x
Silox® S 6 A	Rest	0,25	-	-	0,2	-	658	2,7	80	25	25	S Al 1070	x	x
Silox® S 6 M	94	-	0,5	5	-	0,5	560-630	2,6	240	20	70	S Al 5356	-	x
Silox® S 6 S	Rest	0,8	0,15	0,1	12	0,4	570-580	2,7	180	10	50	S Al 4047A	x	x

## Kupferschweißdrähte

Schweißdrähte zum MIG-Schweißen für Kupfer und Kupfer-Stahl-Verbindungen. Stähle, die zum Loteindringen neigen, müssen mit Zusatz-

werkstoffen, deren Cu-Gehalt < 70 % ist, gepuffert werden.

Bezeichnung	Zusammensetzung Gewichts-%						Schmelzbereich °C	Dichte g/cm <sup>3</sup>	Zugfestigkeit ON EN 12797 MPa	Dehnung (l=5d)%	Brinell Härte HB	ON EN ISO 24373	Schweißverfahren MIG (+)
	Cu	Ag	P	Sn	Si	Mn							
Silox® R 1	98,8	1	0,2	-	-	-	1060	8,9	220	40	55	Cu 1897	x
Silox® R 1 L	98	-	-	1	0,5	0,5	1050-1070	8,9	300	30	60	Cu 1898	x

## Bronzeschweißdrähte

Schweißdrähte zum MIG-Schweißen für Kupferlegierungen z.B. Messing, Rotguss, Gussbronze, technische Aluminiumbronzen.

Bezeichnung	Zusammensetzung Gewichts-%									Schmelzbereich °C	Dichte g/cm <sup>3</sup>	Zugfestigkeit ON EN 12797 MPa	Dehnung (l=5d)%	Brinell Härte HB	ON EN ISO 24373	Schweißverfahren MIG (+)
	Cu	Al	P	Fe	Mn	Sn	Si	Ni	Zn							
Silox® R 4 A	Rest	9,5	-	1,5	-	-	0,1	-	-	1000-1040	7,5	500	45	145	Cu 6180	x
Silox® R 4 G	Rest	-	0,1	0,1	0,25	9,5	0,25	-	0,1	820-990	8,6	564	28	100	Cu 5211	x
Silox® R 4 L	Rest	-	0,2	0,1	-	6	-	-	0,1	900-1030	8,7	400	30	100	Cu 5180A	x
Silox® R 4 M	Rest	8	-	3	12	-	0,1	2	0,15	945-985	7	650	20	205	Cu 6338	x
Silox® R 1 S	Rest	-	-	0,5	1,0	0,2	3	-	0,4	910-1025	8,5	350	40	80	Cu 6560	x

## Aluminiumschweißdrähte

Schweißdrähte zum MIG-Schweißen für Aluminium und Aluminiumlegierungen.

Bezeichnung	Zusammensetzung Gewichts-%						Schmelzbereich °C	Dichte g/cm <sup>3</sup>	Zugfestigkeit ON EN 12797 MPa	Dehnung (l=5d)%	Brinell Härte HB	ON EN ISO 24373	Schweißverfahren MIG (+)
	Al	Fe	Mn	Mg	Si	Sonstige							
Silox® R 6	Rest	0,6	0,15	0,2	5	0,5	570-630	2,7	145	15	45	S Al 4043A	x
Silox® R 6 A	Rest	0,25	-	-	0,2	-	658	2,7	80	25	25	S Al 1070	x
Silox® R 6 M	94	-	0,5	5	-	0,5	560-630	2,6	240	20	70	S Al 5356	x
Silox® R 6 S	Rest	0,8	0,15	0,1	12	0,4	570-580	2,7	180	10	50	S Al 4047A	x

## Mantelelektroden

Mantelelektroden zum E-Handschiweißen von Kupfer, Kupferlegierungen, Aluminium und Aluminiumlegierungen.

Bezeichnung	Zusammensetzung Gewichts-%								Schmelzbereich °C	Dichte g/cm <sup>3</sup>	Zugfestigkeit ON EN 12797 MPa	Dehnung (l=5d)%	Brinell Härte HB	ON EN ISO 24373 ISO 18273	Schweißverfahren
	Al	Cu	Mn	Fe	Ni	Sn	Si	Sonstige							
Silox® M 4 L	-	Rest	-	0,1	-	6	-	0,3	900-1030	8,7	400	30	100	Cu 5180A	70 Ampere 2,50 mm 110 Ampere 3,25 mm 150 Ampere 4,00 mm 170 Ampere 5,00 mm
Silox® M 4 M	8	Rest	12	3	-	-	0,1	0,15	945-985	7,4	650	20	205	Cu 6338	100 Ampere 3,25 mm 130 Ampere 4,00 mm
Silox® M 6	Rest	-	0,15	0,6	-	-	5	0,7	570-630	2,7	145	15	45	S Al 4043A	50 Ampere 2,50 mm 70 Ampere 3,25 mm 100 Ampere 4,00 mm
Silox® M 6 A	Rest	-	-	0,25	-	-	0,2	-	658	2,7	80	25	25	S AL 1070	50 Ampere 2,50 mm 70 Ampere 3,25 mm 100 Ampere 4,00 mm

## Schweißflussmittel

Flussmittel zur Desoxidation und zum Schutz der Schweißnaht beim Autogen- und Feuerschweißen.

Bezeichnung	ON EN ISO 1045	Wirktemperatur in °C	Lieferform		Geeignet für Grundwerkstoffe				Ergänzende Bemerkungen
			Paste	Pulver	St	Cu, Cu-Leg.	Messing	Al, Al-Leg.	
Silox® F 1	FH 21	900-1100	x	-	-	x	-	-	Schweißpaste zum Autogenschweißen
Silox® F 2	FH 21	800-1100	-	x	x	-	-	-	Schweißpulver zum Feuerschweißen
Silox® F 4	FH 21	750-1100	-	x	-	x	x	-	Schweißpulver für Bronze und Sondermessing
Silox® F 6	FL 10	500-700	-	x	-	-	-	x	Schweißpulver zum Autogenschweißen
Silox® GP	FH 21	800-1100	-	x	x	-	-	-	Graugussweißpulver

# EINBETTMITTEL UND HILFSMITTEL FÜR DIE METALLOGRAFIE



Ergänzend zu unserem Löt- und Schweißtechnikprogramm bieten wir folgende Hilfsmittel zur Erstellung von metallografischen Prüfungen von Löt- und Schweißnähten an. Wir sehen uns dabei als kompetenter Partner in der Unterstützung der Herstellung spaltfreier Einbettungen.

In enger Zusammenarbeit mit erfahrenen Metallografen, Ingenieuren und Chemikern wurden die Demotec® Produkte entwickelt. Dabei steht eindeutig im Vordergrund, den Anwendern ein umfassendes, nach den neuesten technischen Erkenntnissen entwickeltes Programm an metallografischen Verbrauchsmaterialien zur Verfügung zu stellen.

Mit einer abgerundeten Produktpalette, die alle Anforderungen mit dem jeweils optimalen Produkt löst. Demotec® ist ein Programm für die Materialprüfung, mit ausgezeichnete Qualität und sinnvollen, praxisnahen Verarbeitungshilfsmitteln. Es eröffnet Metallografen und Werk-

stoffprüfern neue Möglichkeiten bei der Bewältigung ihrer immer anspruchsvoller werdenden täglichen Arbeit. Die außerordentlich günstigen Preise erlauben es dem Anwender, auch bei alltäglichen Arbeiten Spitzenqualität zu verwenden.

## Technische Daten

Demotec® Sorte	Farbe		Eigenschaften	Komponenten	Mischungsverhältnis nach Gew.	Verarbeitungszeit in Min.	Aushärtezeit in Min.	Spitzentemp. bei der Aushärtung
10	Weiß	○	Spaltfreie Schliffeinbettungen	Pulver Flüssigkeit Sirup	4:2:1	4-5	10	85 °C
15 plus	Blau	●	Spaltfreie Schliffeinbettungen durch Ausdehnung	Pulver Flüssigkeit	2:1	4-5	12	87 °C
20	Farblos transparent	○	Transparente Schliffeinbettungen	Pulver Flüssigkeit	2:1	4-5	10	87 °C
30	Grün transparent	●	Schnelle Schliffeinbettungen	Pulver Flüssigkeit	2:1	2-3	6	78 °C
33	Grün transparent	●	Wie Demotec® 30, jedoch auflösbar	Pulver Flüssigkeit	2:1	2-3	6	88 °C
35	Hellgrün / Schwarz	● ●	Sehr harte, spaltarme Schliffeinbettungen	Pulver Flüssigkeit	2:1	2-3	5	80 °C
40	Gelb / Schwarz	● ●	Formgenaue Abdrücke	Pulver Flüssigkeit	2:1	3	6	87 °C
50	Grau	●	Gute Haftung, Vergussmasse	Pulver Flüssigkeit	2:1	3-4	7	85 °C
70	Schwarz	●	Elektrisch leitende Schliffeinbettungen	Pulver Flüssigkeit	1:1	5	18	105 °C
200	Farblos / Klar	○	Klare Schliffeinbettungen	1-Komponenten-Kunststoff	-	-	5	90 °C

# Demotec® 15 plus

## Ihr Schlüssel zu spaltfreien Einbettungen

Mit Demotec® 15 plus ist es erstmals gelungen, ein Kalteinbettmittel zu entwickeln, das nicht mehr schrumpft, sondern sich bei der Aushärtung ausdehnt! Durch eine besondere Materialkombination und die Verwendung neuer Substanzen wurde diese einzigartige Eigenschaft erreicht.

Damit wurden ideale Voraussetzungen geschaffen, um metallografische Proben unabhängig von Form

und Größe sicher und reproduzierbar spaltfrei einzubetten.

Demotec® 15 plus ist als moderner Zwei-Komponenten-Kunststoff sehr einfach zu verarbeiten, härtet schnell aus, ist sehr abriebfest und haftet ausgezeichnet an den einzubettenden Proben.

### Besondere Eigenschaften:

- Kunststoff dehnt sich während der Aushärtung aus

- Spaltfreie Einbettungen, unabhängig von Größe und Geometrie der Proben
- Ausgezeichnete Haftung
- Sehr abriebfest
- Als Pulver-Flüssigkeitssystem sehr leicht anmischbar
- Lässt sich sehr gut schleifen und polieren
- Optimales Fließverhalten, dringt auch in feine Poren ein
- Farbe: blau-opak
- Aushärtezeit: ca. 12 Min.

## Verarbeitungshilfsmittel

Für einfaches und sauberes Verarbeiten von Demotec®-Kalteinbettmittel stehen folgende Hilfsmittel zur Verfügung:

- Runde Teflon-Einbettformen mit den Durchmessern 25, 30, 32, 38, 40, 50 und 70 mm
- Rechteckige Teflon-Einbettformen mit den Maßen 65 x 35 x 30 mm und 85 x 45 x 30 mm
- Runde Einbettformen aus PP mit Normaldeckel mit dem Durchmesser 25, 30 und 40 mm
- Runde Einbettformen aus PP mit Spezialdeckel mit den Durchmessern 25, 30 und 40 mm
- Einweg-Holzspatel
- PP-Anmischbecher
- PE-Dosierlöffel
- Verschießbares Aufbewahrungsgefäß für Demotec® Pulver



Einbettformen für kalt- und lichterhärtende Kunststoffe



Demotec® 15 plus - Ihr Schlüssel zu spaltfreien Einbettungen

## Liquimant® Color-Diamantsuspensionen



Color-Diamantsuspensionen in verschiedenen Korngrößen

Sehr hohe Diamantkonzentration, hochwertiger, engtolerierter, **monokristalliner** Diamant. Die Diamantsuspensionen sind zur leichteren Unterscheidung der Korngrößen eingefärbt. Wasserbasis.

Alle unsere Diamantsuspensionen zeichnen sich u.a. durch einen

hohen Qualitätsstandard aus. Wir legen dabei ganz besonderen Wert auf eine gleichmäßige, agglomeratfreie Kornverteilung sowie äußerst enge Korngrößentoleranzen. Die Diamantkonzentrationen unserer Diamantsuspensionen liegen z. T. weit über dem allgemein üblichen Niveau.

## Polimant® Color-Diamantpasten

Hohe Diamantkonzentration, **monokristallines** Diamantkorn, sehr gutes Preis- / Leistungsverhältnis. Zur besseren Erkennung der Korngrößen sind diese Diamantpasten unterschiedlich

eingefärbt, wasser- / alkohollöslich. Lieferbar in: 10 g und 20 g - Spritzen. Für unsere Diamantpasten gelten die selben hohen Qualitätskriterien wie bei den Suspensionen bezüglich Diamantkonzentration und Korngrö-

ßentoleranz. Darüber hinaus legen wir großen Wert auf homogene, agglomeratfreie Kornverteilung sowie auf problemlose Dosierung der Pasten.



Color Diamantpasten in verschiedenen Korngrößen

## DIP Poliertücher

Unter DIP versteht man Diamant-imprägnierte Poliertücher (selbstklebend), in die nach einem speziellen Verfahren hochwertige, engspezifizierte Diamantkörner eingearbeitet wurden.

### Lieferbare Abmessungen:

200 mm, 250 mm und 300 mm Durchmesser.

Auf Wunsch auch für Magnetsysteme.

Nachdem ein DIP auf eine Trägerscheibe aufgeklebt wurde, genügt die Zugabe von Lubricant (Schmierflüssigkeit), um das Tuch zu aktivie-

ren. Durch die gleichmäßige Kornverteilung der Diamantkörner wird eine hohe Abtragsleistung erzielt. Besonders gut eignen sich diese Tücher für harte Werkstoffe wie z.B. Stahl, Keramik und Hartmetall. Bevorzugte Korngrößen: 1, 3 und 6 µm

Wenn ein DIP nach längerem Gebrauch nicht mehr genügend Abtragsleistung bringt, kann mit DIP-Fluid-Plus nachimprägniert werden. Hierzu muß das Tuch gereinigt werden. Danach wird bei laufender Scheibe etwas DIP-Fluid-Plus auf das Tuch getropft. Es genügen nur wenige Tropfen dieses Diamantkonzentrats,

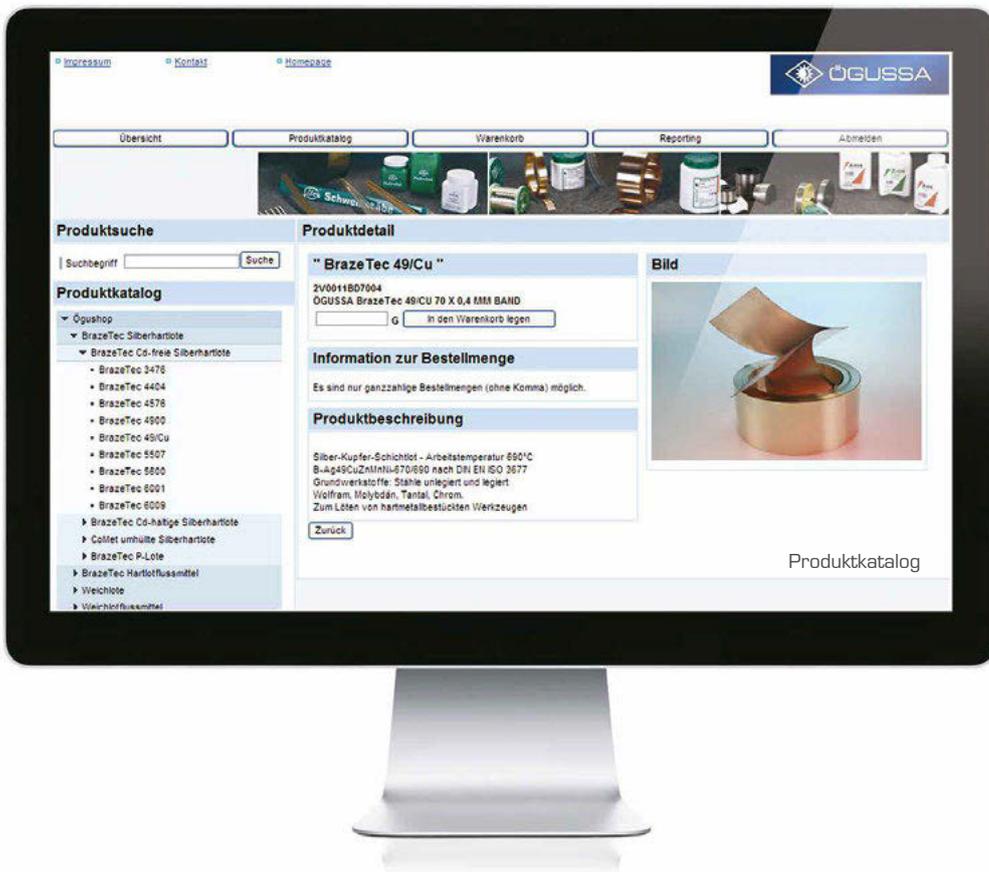
um die imprägnierten Diamantkörner in ihrer Schneidwirkung zu unterstützen.

Das extrem hoch konzentrierte DIP-Fluid-Plus kann jedoch auch wie eine normale Diamantsuspension eingesetzt werden.

### Die Vorteile von DIP Fluid plus Diamantkonzentrat:

- DIP reduziert Polierzeiten
- DIP ist für alle Werkstoffe einsetzbar
- DIP ist mit Wasser und Bürste leicht zu reinigen
- DIP spart Kosten durch lange Lebensdauer

# DER LÖTTECHNIK WEBSHOP



## LogIn

Zum LogIn verwenden Sie Ihre Kundennummer, die Sie unseren Rechnungen, Lieferscheinen oder Auftragsbestätigungen entnehmen können. Ihr Passwort senden wir Ihnen gerne per E-Mail zu. Dieses können Sie jederzeit selbst ändern.

## Reporting

In diesem Bereich sehen Sie folgende Informationen:

- + Kunden-Stamm-Informationen: Hier können Sie Ihre bei uns hinterlegten Daten einsehen und prüfen.
- + Liste der Aufträge: Hier erhalten Sie eine Übersicht, den Status Ihrer im Webshop getätigten Aufträge.

## Produktkatalog

In unserem Webshop finden Sie eine große Auswahl von Hart- und Weichloten mit den dazugehörigen Flussmitteln, sowie Silox® Buntmetall-Schweißzusatzwerkstoffen. Die dazugehörigen technischen Daten und Produktinformation entnehmen Sie bitte unserer Datenbank „Technische Datenblätter“ auf unserer Homepage [www.oegussa.at](http://www.oegussa.at).

## Warenkorb

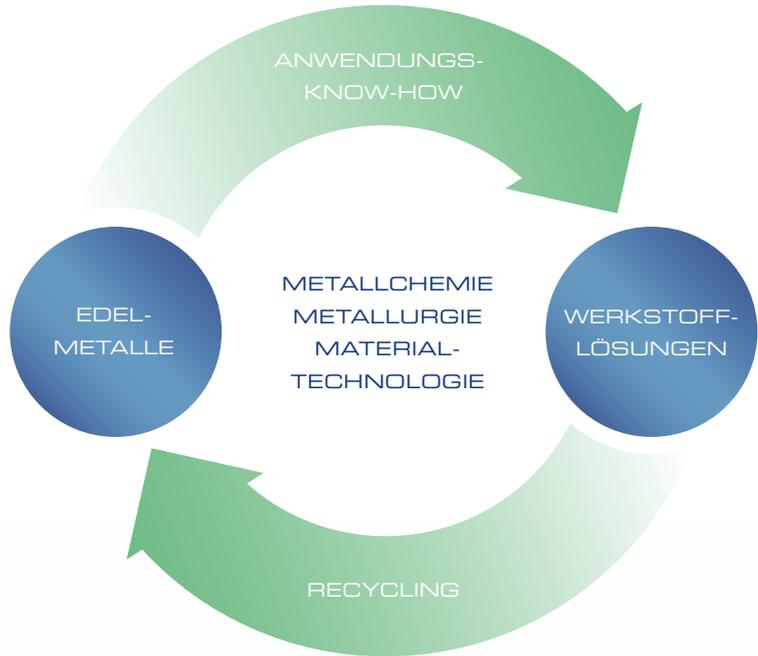
Zeigt eine übersichtliche Darstellung Ihrer gewünschten Produkte inklusive Ihres aktuellen Edelmetallpreises.

Ihre Ansprechpartner für LogIn und Fragen zum Webshop:

T +43 1 866 46 -4206  
loettechnik@oegussa.at

# DIE WELT DER EDELMETALLE

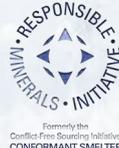
Die Ögussa ist Teil der Umicore, einer globalen Werkstofftechnik-Gruppe. Ihre Aktivitäten richten sich auf drei Geschäftssegmente: Catalysis, Energy & Surface Technologies und Recycling. Jedes Segment ist in marktorientierte Geschäftsbereiche gegliedert, die technisch wegberreitende und im täglichen Leben unentbehrliche Werkstoffe und Problemlösungen anbieten. Wir bieten aus einer Hand den gesamten Edelmetallkreislauf an und fokussieren uns auf Anwendungsgebiete, in denen unser kombiniertes Know-How in Werkstoffwissenschaften, Metallchemie und Metallurgie den entscheidenden Unterschied für unsere Kunden ausmacht.



## Zertifizierungen

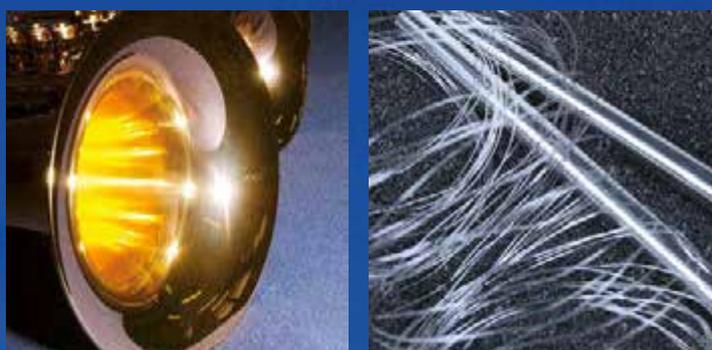
Wir investieren kontinuierlich in zukunftsorientierte, umweltgerechte Betriebs- und Fertigungsanlagen, Qualitätssicherung und kundenorientierte Fachkompetenz. Als verlässlicher Partner unserer Kunden sind wir zertifiziert nach:

- ISO 9001 (Qualität)
- ISO 13485 (Medizinprodukte)
- ISO 14001 (Umweltschutz)
- ISO TS 16949 (Automobilindustrie)
- ISO 50001 (Energiemanagement)
- Responsible Care (Gesundheit, Sicherheit, Umwelt)
- RC Global Charter (Produktverantwortung, Transparenz, Nachhaltigkeit)
- RJC Responsible Jewellery Council Code of Practices (ethische, soziale und umweltfreundliche Geschäftspraktiken)
- RJC Chain of Custody (konfliktfreie Lieferkette)
- RMI Responsible Minerals Initiative (konfliktfreie Lieferkette)
- Fairmined Standard (faieres Gold)



# DIE WELT DER EDELMETALLE





Unsere Angaben über Produkte und Verfahren beruhen auf umfangreicher, langjähriger Erfahrung. Wir vermitteln diese Erkenntnisse in Wort und Schrift nach bestem Wissen. Das entbindet den Anwender jedoch nicht davon, unsere Zusatzwerkstoffe, Flussmittel und Verfahren auf ihre Verwendung für den eigenen Gebrauch selbstverantwortlich zu prüfen und sachgemäß zu verarbeiten. Dies gilt auch hinsichtlich der Wahrung von Schutzrechten Dritter sowie für Anwendungen und Verfahrensweisen, die von uns nicht ausdrücklich schriftlich angegeben sind. Im Schadensfall beschränkt sich unsere Haftung auf denjenigen Umfang wie er in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der jeweils gültigen Fassung geregelt ist. Allgemeine Geschäftsbedingungen ersichtlich unter [www.oegussa.at](http://www.oegussa.at).

Unsere Produkte dürfen nur von befugten und befähigten Personen in Firmen oder konzessionierten Gewerbebetrieben verarbeitet werden.

Silox<sup>®</sup> ist eine eingetragene Marke von Ögussa Ges.m.b.H.

Stand: August 2019



ÖGUSSA

Österreichische Gold- und Silber-Scheideanstalt Ges.m.b.H.  
Liesinger-Flur-Gasse 4, 1230 Wien

T +43 1 866 46 · DW -4206  
loettechnik@oegussa.at  
www.oegussa.at

Ein Unternehmen der **umicore**  
*materials for a better life*

DIE WELT DER EDELMETALLE