

In-Depth Know-How

LÖT-LÖSUNGEN FÜR DIE WERKZEUGINDUSTRIE



IN-DEPTH KNOW-HOW

Die ständig wachsende Rohstoffnachfrage gepaart mit der immer rasanteren weltweiten Verstärkung führt zu einem steigenden Bedarf an gelöteten Hartmetall- und Diamantwerkzeugen, für die Fontargen Brazing die geeignete Lötlösung anbietet. Zu typischen Anwendungen zählen Kombinationen aus Hartmetall und Stahl.

Europa ist der Fokusmarkt für den Bereich Löten. Als kompetenter Partner für Lötanwendungen bedient Fontargen Brazing Kunden aus dem Werkzeugsektor. Folgende Branchentrends fließen bei Produktwahl und -entwicklung ein:



- » neue Keramikbeschichtungen für Sägeblätter (erhöhen Härte, Dauerhaftigkeit, Wärmeleitfähigkeit)
- » Nanoschichtenkonzept für Gesteinsbohrer (hohe Schnittgeschwindigkeit)
- » Verwendung von Hartlöttypen mit geringem Silbergehalt, ohne toxische Flussmittel

Gemeinsam mit Partnerunternehmen im Konzern der voestalpine AG bietet Fontargen Brazing Ihnen perfekt abgestimmte Lösungen:

- » Werkzeugstahl von Böhler Uddeholm
- » Kaltgewalzter Präzisionsbandstahl für Band- und Kreissägeblätter von voestalpine Precision Strip

PROFITIEREN SIE VON TECHNISCH AUSGEREIFTEN UND MASSGESCHNEIDERTEN PRODUKTEN

Anwendungen

Fontargen Brazing liefert Produkte für:

- » Bohrwerkzeuge für den Bergbau
- » Stichsägen
- » Fräser
- » Schneidmesser
- » Gattersägeblätter
- » landwirtschaftliche Geräte

Produktlösungen

- » blanke und beschichtete Silberlotstäbe
- » Lotfolien
- » Flussmittel
- » Hartlotpasten
- » Lotdraht
- » Lot-Formteile
- » Abschnitte
- » Stanzteile

Dienstleistungen

Fontargen Brazing bietet Ihnen einen Mehrwert in Form von:

- » Prozessoptimierung in Zusammenarbeit mit dem Kunden
- » Support beim Lösen von Lötproblemen
- » Schulungen für Ihre Mitarbeiter
- » Know-how hinsichtlich Lötverfahren
- » intensivem Kundensupport durch unsere kompetenten internen und externen Mitarbeiter

Wesentliche Vorteile für Sie

- » Lösungsanbieter
- » weltweites Vertriebs- und Verkaufsnetz
- » umfassendes Produktportfolio
- » Erfüllung spezieller Kundenwünsche
- » technischer Support
- » ISO 9001 / 14001-Zulassungen
- » ZWB-Status (zugelassener Wirtschaftsbeteiligter)
- » Just-in-Time-Lieferung in allen Verpackungseinheiten
- » finanzielle Performance



SETZEN SIE AUF EINE STARKE PARTNERSCHAFT

Fontargen Brazing engagiert sich weltweit in zahlreichen F&E-Projekten und auch in Partnerschaften mit Werkzeugherstellern. Fontargen Brazing bietet den erforderlichen technischen Support für die Entwicklung einer technischen Prozessoptimierung in Zusammenarbeit mit dem Kunden sowie für die Wahl des richtigen Lötzusatzes und die Unterstützung der LötFachkräfte bei dessen optimaler Anwendung.

Eigenschaften der Lote und Anwendungsbeispiele

Fontargen	Eigenschaften der Hartlote	Anwendungsbeispiele
A 101	Arbeitstemperatur > 900 °C, hohe Festigkeiten (Rm > 280 Mpa möglich)	Löten von Hartmetall und Schnellarbeitsstahl bei dem aus der Lötwärme gehärtet wird, Erdbohrer, Straßenfräsmeißel
A 200 L	sehr gut fließendes Lot, dünnflüssig, mäßige Spaltfüllung, Benetzungsvermögen an Hartmetallen geringer als Mn- und Ni-haltige Lotlegierungen	Hartmetall-Splitt Schleifscheiben, Dosenbohrer
A 202-2 L	sehr gute Spaltfüllung und gute Benetzung an Hartmetallen, oft genutzt als Lot für Prozesse bei denen das Löten mit einer Wärmebehandlung kombiniert wird, geeignet für das Vakuumlöten	Hartmetall Bohrer die nach dem Löten eine Wärmebehandlung erfahren, vorzugsweise im Vakuum
A 205	sehr gute Benetzung an Hartmetallen, gute Spaltfüllung, Lötverbindungen weisen eine hohe Festigkeit verbunden mit einer ausreichenden Duktilität auf	Hartmetallbohrer, Fräser Bits, Meißel für den Bergbau
A 206	sehr gute Spaltfüllung, höhere Warmfestigkeit als Co-freie Cu-Basis	Bergbau und Straßenbau Werkzeuge
A 210	Standard Messinglotlegierung für die Reparatur von Hartmetall-Werkzeugen	Bergbauwerkzeuge
A 324	sehr gute Benetzung an Hartmetall; leg. Stählen; Wolfram, $\tau_{aB} > 200 \text{ N/mm}^2$ möglich	Standard Silberlot für verschiedene Hartmetall-Werkzeuge/Bauteile wie z. B. Bohrkronen, Abstreifer, Brecher, Meißel
A 333	Gute Korrosionsbeständigkeit, hohe Festigkeit, sehr gute Benetzung auf Hartmetall da Ni-haltig; Arbeitstemperatur > 750 °C, hohe Duktilität	Hochfeste HM-Lötverbindungen bei geringem Ag-Gehalt - Abstreifer, Pflugschar, Lötverbindungen mit hoher dynamischer Belastung
A 338	geringer Silbergehalt; gute Benetzung an Hartmetall; vergleichbare Arbeitstemperatur zu A 324	Alternative zu A 324
A 314	sehr gute Fließeigenschaften, geringe Arbeitstemperatur	Löten von Industriediamanten (Hartmetallträgerschicht) und Diamantsegmenten
A 350	gute Benetzung an Hartmetallen, gute Fließeigenschaften	Löten von Industrie Diamanten (Hartmetallträgerschicht) und Diamant Segmenten; wenn hohe Festigkeit gefordert ist
A 356	Zn freies Lot; gute Benetzung da Ni- und Mn-haltig	Hartmetallwerkzeuge/-bauteile die nach dem Löten beschichtet werden müssen z.B. TiN; leg. Stahl
A 312 F	Standard 3-Schicht-Lotfolie geeignet für Spannungsausgleich innerhalb der Lötverbindung	Hartmetallwerkzeuge/-bauteile z. B. Sägeblätter, Fräser
A 338 FT	3-Schichtlotfolie, Ag-Gehalt ist geringer im Vergleich zu A 312 F bei vergleichbarem Schmelzbereich	Alternative zu A 312 F
AP 21 DL	Flussmittelfreie Kupfer-Nickel-Hartlotpaste mit hohem Metallanteil; Überbrückung größerer Lötspalten (max. 0,2 mm); gute Benetzung an Hartmetall da Ni-haltig; dosierfähig, geeignet zum Vakuumlöten, Kombination mit anschließender Wärmebehandlung möglich	Hartmetall bestückte Bohrer; Fräser, Schleifscheiben
AP 21 ES B2	Flussmittelfreie Kupfer-, Mangan-, Nickel-Hartlotpaste mit hohem Metallanteil, gute Benetzung an Hartmetall da Ni- und Mn-haltig, niedrige Arbeitstemperatur, nicht für das Vakuumlöten geeignet	Hartmetall bestückte Bohrer
AP 21 CL	Flussmittelfreie Kupfer-Hartlotpaste, dünnflüssig; max. Lötspalt 0,1 mm, Paste ist für das Vakuumlöten geeignet	Standardhartmetall bestückte einschneidige Bohrer



FLUSSMITTEL AUSWAHL

Fontargen Bezeichnung	Einstufung nach DIN EN 1045	Farbe	Konsistenz	Eigenschaften	Anwendung
F 100	FH 21	weiß	Paste	Universalflussmittel für Messinglote	Cu Basislote, Hartmetalle, Messinglote
F 100 CT	FH 21	braun	Paste	lange Wirkdauer bei hohen Löttemperaturen	
F 120	FH 21	weiß	Pulver	lange Wirkdauer, gute Haftung am Lotstab	
F 300	FH 10	weiß	Pulver	Universalflussmittel-Pulver, gute Haftung am erwärmten Lötstab	Ag-Lote, Hartmetalle
F 300 DS 12	FH 12	braun	Paste	geeignet für die automatische Applizierung des Flussmittels	Ag- und Mn-haltige Ag-Lote; Hartmetalle
F 300 HM	FH 12	braun	Paste	lange Wirkdauer, gutes Fließverhalten	Mn-haltige Ag-Lote, Hartmetalle
F 300 MA	FH 10	weiß	Paste	flächige Lötverbindungen, kann mit Wasser verdünnt werden, streichfähig	Ag-Lote; Hartmetalle
F 300 Ultra NT	FH 10	weiß	Paste	nicht toxisches Universalflussmittel, streichfähig	Ag-Lote
F 3400	-	farblos	Flüssigkeit	Eingesetzt als Aktivator beim induktiven Schutzgaslöten wenn Zn-haltige Lote zur Anwendung kommen	Ag-Lote

LOTE FÜR DAS HARTMETALLLÖTEN UND LÖTEN VON

Hartlote für die Herstellung von Hartmetall - Stahl Lötverbindungen

	Fontargen Bezeichnung	Einstufung				
		DIN 8513	ISO 17672	ISO 3677	AWS 5.8	
Cu-Hartlote	A 101	L-Cu Ni10Zn42	Cu 773	B-Cu48ZnNi(Si)-890/920	RBCuZn-D	
	A 200 L	L-SF Cu	Cu 141	B-Cu100(P)-1085	BCu1f/BVCu1x	
	A 202-2 L			B-Cu98NiMn-1085/1100		
	A 205			B-Cu86MnNi-970/990		
	A 206			B-Cu87MnCo-980/1030		
	A 210	L-CuZn30	Cu 470a	B-Cu60Zn(Si)-875/895		
Ag-Hartlote	A 324	L-Ag49	Ag 230	B-Cu38ZnAg-680/765	BAG-22	
	A 333		Ag 230a	B-Cu36AgZnNi-676/788		
	A 338			B-Ag38CuZnMnNi-680/700		
	A 350		Ag 450	B-Ag50ZnCuNi-660/705	BAG-24	
	A 356			B-Ag63CuInMnNi-730/780		

Hartlote für die Herstellung von Industriediamant (Hartmetallträgerschicht) Lötverbindungen

	Fontargen Bezeichnung	Einstufung				
		DIN 8513 (Alt)	ISO 17672	ISO 3677	AWS 5.8	
Ag-Hartlote	A 314	L-Ag55Sn	Ag 155	B-Ag55ZnCuSn-630/660		
	A 347	L-Ag56Sn	Ag156	B-Ag56ZnCuSn-620/655	BAG-7	
	A 324	L-Ag49	Ag 230	B-Cu38ZnAg-680/765	BAG-22	
	A 333		Ag 230a	B-Cu36AgZnNi-676/788		
	A 350		Ag 450	B-Ag50ZnCuNi-660/705	BAG-24	
	A 356			B-Ag63CuInMnNi-730/780		

3-Schichtlotfolien

	Fontargen Bezeichnung	Einstufung				
		DIN 8513 (Alt)	ISO 17672	ISO 3677	AWS 5.8	
Ag-Hartlote	A 312 F			B-AgZnCuMnNi-680/705		
	A 338 FT			B-Ag38CuZnMnNi-680/700		

Hartlotpasten

	Fontargen Bezeichnung	Einstufung				
		DIN 8513 (Alt)	ISO 17672	ISO 3677	AWS 5.8	
Cu-Hartlote	AP 21 DL			B-Cu98NiMn-1085/1100		
	AP 21 ES B2			B-Cu86MnNi-1085/1030		
	AP 21 CL	L-SF Cu	Cu 141	B-Cu100(P)-1085	BCu1f/BVCu1x	
Ag-Hartlote	AP 350 I		Ag 450	B-Ag50ZnCuNi-660/705	BAG-24	
	AP 356 I			B-Ag63CuInMnNi-730/780		
	AP 314 I	L-Ag55Sn	Ag 155	B-Ag55ZnCuSn-630/660		

INDUSTRIEDIAMANTEN

	Richtanalyse (Maß %)						Schmelzbereich (°C)	Löttemperatur (°C) Empfehlung
	Ag	Cu	Zn	Mn	Ni	sonstige		
		48	42,5	max.0,2	9,5		890 - 920	910
		100					1085	1100
		98		0,3	2		1085 - 1100	1100
		86		12	2		970 - 990	990
		87		12		Co-3,0	980 - 1030	1020
		60	40			Si max 0,3	875 - 895	900
	49	16	23	7,5	4,5		680 - 705	690
	30	36	32		2		676 - 788	770
	38	26	25,5	7	3,5		680 - 700	700
	50	20	28		2		660 - 705	690
	63	26		2	2	In-6,0	680 - 705	770

	Richtanalyse (Maß %)						Schmelzbereich (°C)	Löttemperatur (°C) Empfehlung
	Ag	Cu	Zn	Mn	Ni	sonstige		
	55	21	22			Sn-2,0	630 - 660	660
	56	22	17			Sn-5,0	620 - 655	650
	49	16	23	7,5	4,5		680 - 705	700
	30	36	32		2		676 - 788	780
	50	20	28		2		660 - 705	690
	63	26		2	2	In-6,0	680 - 705	770

	Richtanalyse (Maß %)						Schmelzbereich (°C)	Löttemperatur (°C) Empfehlung
	Ag	Cu	Zn	Mn	Ni	sonstige		
	49	27,5	20,5	2,5	0,5		680 - 705	690
	38	26	25,5	7	3,5		680 - 700	700

	Richtanalyse (Maß %)						Schmelzbereich (°C)	Löttemperatur (°C) Empfehlung
	Ag	Cu	Zn	Mn	Ni	sonstige		
		98			2,5	B- max. 0,05	1085 - 1100	1100
		86		110	3		980 - 1030	1120
		100					1085	1100
	50	20	28		2		660 - 705	690
	63	26		2	2	In-6,0	680 - 705	770
	55	21	22			Sn-2,0	630 - 660	660

Lieferformen der Lotlegierungen	Anwendungsbeispiele
Paste mit und ohne Flussmittelanteil	Bohrer
Flussmittel ummantelter Lotstab	Reparatur von Bohrkronen
blanker Lotstab	Zusätzliches Lotangebot bei flächigen Lötverbindungen
Folie	Sägeblätter
Stanzteile	Straßenfräser Bits
Folienabschnitte	Abstreifer
Granulat z.B. Kugeln	Löten von Hartmetall Bits in Fräserschaft
Drahtabschnitte	Bohrkronen
Lotformteile z.B. Ringe	Fräser
Lotscheiben mit einer Breite von 1,0 mm	Fräser Bits (Bergbau)
Lotpulver in unterschiedlichen Korngrößen	Bohrer, Herstellung von Lotpasten durch den Kunden

Wärmeausdehnungskoeffizient Stahl - Hartmetall

Hartmetallsorte	ISO 513	linearer Wärmeausdehnungskoeffizient (10-6K-1)
HB 01F	K01-K05	5
HB 40 F	K20-K40	5,5

HB 01 F und HB 40 F Hartmetallsorten für die Holzbearbeitung der Fa. Boehlerit Austria

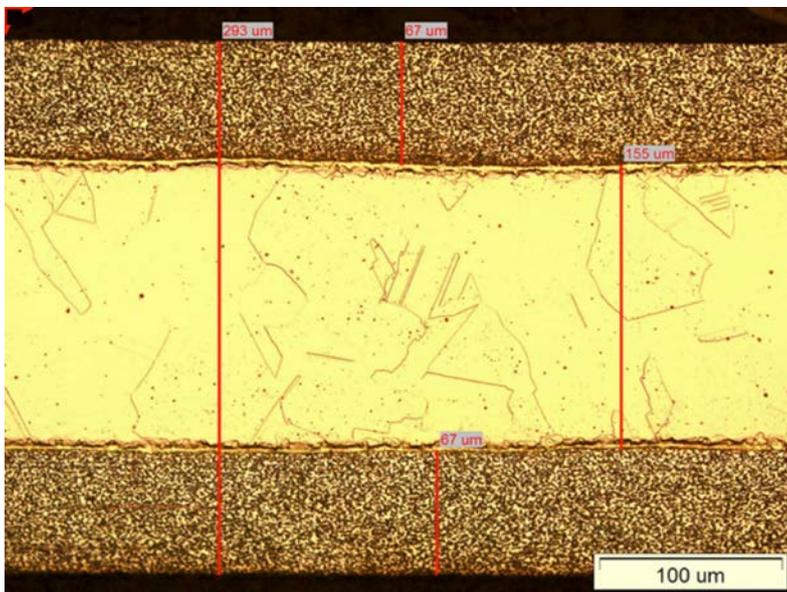
Bandstahlqualität	linearer Wärmeausdehnungskoeffizient (10-6K-1)
C75S	11,7
75Ni8	11,7

Bandstahlqualitäten voestalpine Precision Strip



Schutzgas-Induktionslöten eines Stahlbauteiles mit A 200 L (mit freundlicher Genehmigung durch IEW Induktive Erwärmungsanlagen)

Für das induktive Schutzgaslöten eignen sich zinkfreie Lote wie z.B. A 205 und A 200 L. Ist hingegen die Anwendung niedrigschmelzender zinkhaltiger Lote notwendig, ist eine Kombination aus Schutzgas und Flussmittel möglich. Das Flussmittel F 3400 ist für derartige Anwendungsfälle sehr gut geeignet. Bereits geringe applizierte Mengen reichen aus, um ein hinreichendes Löten zu gewährleisten.



Schliffbild 3-Schichtlotfolie A 312 F, Kupfermittelschicht mit beidseitiger Lotplattierung

3-Schichtlotfolien besitzen eine duktile Kupfer-Zwischenschicht, die in der Lage ist, die vorzugsweise in der Abkühlung entstehenden Spannungen in der Lötnaht abzubauen. Die Spannungen entstehen auf Grund, der in der Tabelle ersichtlichen, unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten des Trägerwerkstoffs Stahl zum Hartmetall. Große Verbreitung finden derartige Lote bei der Herstellung von gelöteten Hartmetall-Kreissägeblättern.



JOIN! voestalpine Böhler Welding

Als führendes Unternehmen in der Welt des Schweißens mit mehr als 100 Jahren Erfahrung sind wir mit mehr als 50 Tochterunternehmen und 4.000 Vertriebspartnern weltweit in Ihrer Nähe. Durch unser umfassendes Produktportfolio, unsere Schweißkompetenz und globale Ausrichtung kennen wir Ihre Bedürfnisse und stellen als Gesamtlösungsanbieter die besten Resultate für Ihre anspruchsvollsten Herausforderungen sicher. Perfekt miteinander verzahnt und so einzigartig wie Ihr Unternehmen.



Lasting Connections – Die perfekte Abstimmung von Schweißgeräten, Schweißzusätzen und Technologien in Kombination mit unserem renommierten Anwendungs- und Prozess-Know-how bietet die beste Lösung für Ihre Anforderungen: Eine echte und dauerhafte Verbindung zwischen Menschen, Produkten und Technologien. Das Ergebnis ist, was wir versprechen: Komplettlösungen für dauerhafte Verbindungen.



Tailor-Made Protectivity™ – Durch die Kombination unserer hochwertigen Produkte und Anwendungskompetenz schützen, warten und reparieren Sie nicht nur Metalloberflächen und -komponenten. Unser erfahrenes Team von Ingenieuren bietet zudem maßgeschneiderte Lösungen für anspruchsvollste Herausforderungen, die höhere Produktivität garantieren. Das Ergebnis ist, was wir versprechen: Maßgeschneiderter Schutz für maximale Produktivität. Tailor-Made Protectivity™.



In-Depth Know-How – Als Produzent von in Deutschland hergestellten Lötzusätzen bieten wir bewährte Lösungen basierend auf 60 Jahren Industrieerfahrung, getesteten Prozessen und Verfahren. Dieses fundierte Know-how macht uns zum international bevorzugten Partner, der Ihre komplexen Herausforderungen durch innovative Ideen und Kundennähe löst. Das Ergebnis ist, was wir versprechen: Innovation basierend auf fundiertem Know-how.

The Management System of voestalpine Böhler Welding Group GmbH, Peter-Mueller-Strasse 14-14a, 40469 Duesseldorf, Germany has been approved by Lloyd's Register Quality Assurance to: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, OHSAS 18001:2007, applicable to: Development, Manufacturing and Supply of Welding and Brazing Consumables. More information: www.voestalpine.com/welding



