



In-Depth Know-How

PRODUKTKATALOG



Fontargen Brazing Produktkatalog

In-Depth Know-How

Als ein führender Hersteller von Lötzusatzwerkstoffen bietet Fontargen Brazing bewährte Lösungen, die auf 50 Jahre Industrieerfahrung, erprobte Prozesse und Verfahren aufbauen. Dieses tiefgreifende Wissen (in-depth know-how) macht Fontargen Brazing international zum bevorzugten Partner für jede Lötaufgabe.

Inhalt

◆ Gruppenübersicht der fontargen brazing-Produkte	Seite
GRUPPE 1	
HART- / WEICH- / HOCHTEMPERATURLOTE	3
GRUPPE 2	
FLUSSMITTEL	111
GRUPPE 3	
DRAHELEKTRODEN	117
GRUPPE 4	
SCHWEISSSTÄBE	139
GRUPPE 5	
TECHNISCHE HINWEISE FÜR DEN PRAKTIKER	157

Gruppe 1

HART-/WEICH-/HOCHTEMPERATURLOTE

◆ Inhalt

KAPITEL	SEITE
GRUPPE 1	3
HARTLOTE: STÄBE, DRÄHTE, FOLIEN	8
HARTLOTE: PASTEN	47
WEICHLOTE: STÄBE, DRÄHTE	59
WEICHLOTE: PASTEN.....	70
HOCHTEMPERATURLOTE: STÄBE, DRÄHTE, FOLIEN.....	75
HOCHTEMPERATURLOTE: PASTEN, PULVER	82

HART-/WEICH-/HOCHTEMPERATURLOTE

Hartlote: Stäbe, Drähte, Folien

	DIN 8513	DIN EN 1044	DIN EN ISO 17672	DIN EN ISO 3677	
A 101	L-CuNi10Zn42	CU 305	Cu 773	B-Cu48ZnNi(Si)-890/920	8
A 102				B-Cu48ZnNiAg(-Si)-870/900	9
A 210	L-CuZn40	CU 301	Cu 470a	B-Cu60Zn(Si)-875/895	10
A 210 K	L-CuZn39Sn	CU 306	Cu 671	B-Cu59Zn(Sn)(Ni)(Mn)(Si)-870/890	11
A 211				B-Cu59ZnAg(Sn)(Ni)(Mn)(Si)-870/890	12
A 204	L-CuP8	CP 201	CuP 182	B-Cu92P-710/770	13
A 2003 EASY FORM	L-CuP7	CP 202	CuP 180	B-Cu93P-710/820	14
A 2003 FREE FLOW	L-CuP7	CP 202	CuP 180	B-Cu93P-710/793	15
A 2004	L-CuP6	CP 203	CuP 179	B-Cu94P-710/890	16
A 2005		CP 302	CuP 386	B-Cu86SnP-650/700	17
A 2006			CuP 385	B-Cu87PSnSi-635/675	18
A 3002	L-Ag2P	CP 105	CuP 279	B-Cu92PAg-645/825	19
A 3005 EASY FORM	L-Ag5P		CuP 281	B-Cu89PAg-645/815	20
A 3005 FREE FLOW			CuP 282	B-Cu88PAg-643/771	21
A 3015	L-Ag15P	CP 102	CuP 284	B-Cu80AgP-645/800	22
A 3018			CuP 285	B-Cu76AgP-643/666	23
A 3018 Eutectic		CP 101	CuP 286	B-Cu75AgP-645	24
A 303	L-Ag20	AG 206	AG 220	B-Cu44ZnAg(-Si)-690/810	25
A 308 V	L-Ag72	AG 401	Ag 272	B-Ag72Cu-780	26
A 311	L-Ag44	AG 203	Ag 244	B-Ag44CuZn-675/735	27
A 312 F				B-Ag49CuZnMn-Ni-680/705	28
A 314	L-Ag55Sn	AG 103	Ag 155Si	B-Ag55ZnCuSn(-Si)-630/660	29
A 317		AG 402	Ag 160	B-Ag60CuSn-600/730	30
A 319	L-Ag34Sn	AG 106	Ag 134Si	B-Cu36AgZnSn(-Si)-630/730	31
A 320	L-Ag45Sn	AG 104	Ag 145Si	B-Ag45CuZnSn(-Si)-640/680	32
A 324	L-Ag49	AG 502	Ag 449	B-Ag49ZnCuMn-Ni-680/705	33
A 330	L-Ag30	AG 204	Ag 230	B-Cu38ZnAg-680/765	34
A 331	L-Ag25	AG 205	Ag 225	B-Cu40ZnAg-700/790	35
A 332	L-Ag30Sn	AG 107	Ag 130	B-Cu36ZnAgSn-665/755	36

HART-/WEICH-/HOCHTEMPERATURLOTE

Hartlote: Stäbe, Drähte, Folien					
A 333			Ag 230a	B-Cu36ZnAgNi-676/788	37
A 335			Ag 235	B-Ag35ZnCu-685/755	38
A 338 F				B-Ag38CuZnMn-Ni-680/700	39
A 338 FT				B-Ag38CuZnMn-Ni-680/700	40
A 340	L-Ag40Sn	AG 105	Ag 140Si	B-Ag40CuZnSn(-Si)-650/710	41
A 347	L-Ag56Sn	AG 102	Ag 156	B-Ag56CuZnSn-620/655	42
A 350			Ag 450	B-Ag50CuZnNi-660/705	43
A 384				B-Ag72Zn-710/730	44
A 407 L	L-AlSi12	AL 104	Al 112	B-Al88Si-575/585	45
AF 407 LI GEFALZT	L-AlSi12	AL 104	Al 112	B-Al88Si-575/585	1) 46
Hartlote: Pasten					
	DIN EN 1044	DIN EN ISO 17672	DIN EN ISO 3677	DIN 8513	
AP 210			B-Cu55Zn(Si)(Mn)-875/890		47
AP 211			B-Cu59ZnAg(Sn)(Ni)(Mn)(Si)-850/870		48
AP 218			B-Cu51Zn(-Si)-870/915		49
AP 2003	CP 202	CuP 180	B-Cu93P-710/820	L-CuP7	50
AP 2004	CP 203	CuP 179	B-Cu94P-710/890	L-CuP6	51
AP 2005	CP 302	CuP 386	B-Cu86S-nP-650/700		52
AP 3018	CP 101	CuP 286	B-Cu75AgP-645		53
AP 308 V	AG 401	Ag 272	B-Ag72Cu-780	L-Ag72	54
AP 314	AG 103	Ag 155	B-Ag55Zn-CuSn-630/660	L-Ag55Sn	55
AP 317	AG 402	Ag 160	B-Ag-60CuSn-600/730		56
AP 350		Ag 450	B-Ag50ZnCu-Ni-660/705		57
AP 356			B-Ag64CuInMn-Ni-730/780		58

1) DIN EN 1045 - FL 20

HART-/WEICH-/HOCHTEMPERATURLOTE

Weichlote: Stäbe, Drähte

	DIN 1707-100	DIN EN ISO 3677	DIN 1707	DIN EN ISO 9453	
A 604	L-SnZn40	S-Sn60Zn40			59
A 604 KA		S-Sn90Zn7Cu3			60
A-AF 611		S-Sn96,5Ag3,5	L-SnAg5	Legierungs-Nr. 703	61
A-AF 612		S-Sn60Pb40E	L-Sn60Pb	Legierungs-Nr. 104	62
AF 618		S-Sn60Pb38Cu2	L-Sn60PbCu2		2) 63
A 630		S-Pb50Sn50	L-Sn50Pb	Legierungs-Nr. 111	64
A 630-60/40		S-Sn60Pb40Sb	L-Sn60Pb(Sb)	Legierungs-Nr. 132	65
A-AF 631	S-Zn98Al2	S-Zn98Al2			66
A 633		S-Zn97Al3			67
A-AF 644		S-Sn97Cu3	L-SnCu3	Legierungs-Nr. 402	68
A 665		S-ZnAl22-420/480			69

Weichlote: Pasten

	DIN EN ISO 3677	DIN 1707	DIN EN ISO 9453	
AP 604/12	S-Sn99,9			70
AP 644/12	S-Sn97Cu3	L-SnCu3	Legierungs-Nr. 402	71
AP 644/21	S-Sn97Cu3	L-SnCu3	Legierungs-Nr. 402	72
AP 653/12	S-Sn97Ag3		Legierungs-Nr. 702	73
AP 654/21	S-Sn97Ag3		Legierungs-Nr. 702	74

Hochtemperaturlote: Stäbe, Drähte, Folien

	DIN 8513	DIN EN 1044	DIN EN ISO 17672	DIN EN ISO 3677	
A 200 L	L-SF Cu	CU 104	Cu 141	B-Cu100(P)-1083	75
A 200 L 58	L-Cu	CU 101	Cu 110	B-Cu100-1083	3) 76
A 203/6 L	L-CuSn6	CU 201	Cu 922	B-Cu94Sn(P)-910/1040	77
A 203/12 L	L-CuSn12	CU 202	Cu 925	B-Cu88Sn(P)-825/990	78
A 205				B-Cu86MnNi-970/990	79
A 206				B-Cu87MnCo-980/1030	80
A 842		AU 105	Au 827	B-Au82Ni-950	81

2) DIN EN 29453 - Legierungs-Nr. 25

3) DIN 17933-52 - Cu-ETP

HART-/WEICH-/HOCHTEMPERATURLOTE

Hochtemperaturlote: Pasten, Pulver					
	DIN 8513	DIN EN 1044	DIN EN ISO 17672	DIN EN ISO 3677	
AP 20 AL DB	L-Cu	CU 103	Cu 099	B-Cu99-1083	82
AP 21 AL	L-Cu	CU 103	Cu 099	B-Cu99-1083	83
AP 21 AL C	L-Cu	CU 103	Cu 099	B-Cu99-1083	84
AP 21 CL	L-SFCu	CU 104	Cu 141	B-Cu100(P)-1083	85
AP 21 CL 5	L-SFCu	CU 104	Cu 141	B-Cu100(P)-1083	86
AP 21 CLP (CS)	L-SF Cu	CU104	Cu141	B-Cu100(P)-1083	87
AP 21 DL_DS		CU 105	Cu 186	B-Cu97Ni(B)-1083/1100	88
AP 21 ES-B2*				B-Cu87MnNi-980/1030	89
AP 21 GL_GS				B-Cu96Sn-960/1060	90
AP 21 HL_HS	L-CuSn6	CU 201	Cu 922	B-Cu94Sn(P)-910/1040	91
AP 21 KL	L-CuSn12	CU 202	Cu 925	B-Cu88Sn(P)-825/990	92
HTL 1	L-Ni1	NI 101	Ni 600	B-Ni73CrFe-SiB(C)-980/1060	93
HTL 1A	L-Ni1a	NI 1A1	Ni 610	B-Ni74CrFe-SiB-980/1070	94
HTL 2	L-Ni2	NI 102	Ni 620	B-Ni82CrSiB-Fe-970/1000	95
HTL 3	L-Ni3	Ni 103	Ni 630	B-Ni95SiB-980/1070	96
HTL 5 CR				B-Ni60CrPSi-980/1040	97
HTL 5 M				B-Ni72CrSiP-971/1051	98
HTL 5	L-Ni5	NI 105	Ni 650	B-Ni71CrSi-1080/1135	99
HTL 6	L-Ni6	NI 106	Ni 700	B-Ni89P-875	100
HTL 7	L-Ni7	NI 107	Ni 710	B-Ni76CrP-890	101
HTL 8	L-Ni8	NI 108	Ni 800	B-Ni66MnSi-Cu-980/1010	102
HTL 9				B-Cu52,5MnNi-879/927	103
HTL 10				B-Cu68MnNi-910/932	104
HTL 14		AU 105	Au 827	B-Au82Ni-950	105
HTL 17				B-Cu87MnNi-980/1030	106
HTL 170				B-Ni75CrPFe-SiB-866/881	107
HTL 270				B-Ni71CrCuP-870/890	108
HTL 310				B-Ni42CuMn-SiB-910/1040	109

A 101

Hochfeste Neusilberlotlegierung

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu48ZnNi(Si)-890/920

DIN EN ISO 17672
Cu 773

DIN EN 1044
CU 305

DIN 8513
L-CuNi10Zn42

Werkstoff-Nr.
2.0711

AWS A 5.8
RBCuZn-D

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn	Zn	Si	Ni	Fe	Mn
48	< 0,2	bal.	0,25	9,5	0,2	< 0,2

Technische Angaben

Schmelzbereich	890 - 920 °C	Zugfestigkeit	690 N/mm ²
Arbeitstemperatur	910 °C	Dehnung (l=5d)	15 - 20 %
Spezifisches Gewicht	8,7 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließendes, hochfestes, nickelhaltiges Hartlot zum Löten von Stahl, Gusseisen, Temperguss, Nickel und Nickellegierungen. Das Lot ist zum Löten und Härten in einem Arbeitsgang geeignet. Es wird sehr häufig in der Stahlrohrmöbelindustrie eingesetzt.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 100 - Serie

Rapidflux - Serie

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Cu48ZnNiAg(Si)-870/900

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Sn	Zn	Si	Ni	Mn
48	1	< 0,2	bal.	0,25	9,5	< 0,2

Technische Angaben

Schmelzbereich	870 - 900 °C	Zugfestigkeit	785 N/mm ²
Arbeitstemperatur	890 °C	Dehnung (l=5d)	17 - 21 %
Spezifisches Gewicht	8,2 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Sehr gut fließendes, hochfestes, nickelhaltiges Hartlot zum Spaltlöten und Hartlöten von Stahl, Gusseisen, Temperguss, Grauguss, Nickel und Nickellegierungen. Das Lot eignet sich gut für Stumpfstoßverbindungen.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 100 - Serie

Rapidflux - Serie

A 210

Messinghartlot

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Cu60Zn(Si)-875/895

DIN EN ISO 17672

Cu 470a

DIN EN 1044

CU 301

DIN 8513

L-CuZn40

Werkstoff-Nr.

B-Cu60Zn(Si)-875/895

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn	Zn	Si	Fe	Mn
60	< 0,2	bal.	0,3	< 0,25	< 0,15

Technische Angaben

Schmelzbereich	875 - 895 °C	Zugfestigkeit	350 N/mm ²
Arbeitstemperatur	900 °C	Härte (Brinell)	110 HB
Elektrische Leitfähigkeit	15 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	35 %
Spezifisches Gewicht	8,4 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließendes, wenig überhitzungsempfindliches Hartlot zum Spaltlöten, Fugenlöten und Auftragen von Stahl, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen mit Solidus > 900 °C.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 100 - Serie

Rapidflux - Serie

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Cu59Zn(Sn)(Ni)(Mn)(Si)-870/890

DIN EN ISO 17672

Cu 671

DIN EN 1044

CU 306

DIN 8513

L-CuZn39Sn

Werkstoff-Nr.

2.0533

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn	Zn	Si	Ni	Mn
59	1	bal.	0,3	0,85	0,6

Technische Angaben

Schmelzbereich	870 - 890 °C	Zugfestigkeit	380 - 420 N/mm ²
Arbeitstemperatur	900 °C	Härte (Brinell)	120 HB
Spezifisches Gewicht	8,4 g/cm ³	Dehnung (l=5d)	30 %

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Besonders dünnflüssige, überhitzungsunempfindliche Legierung zum Spaltlöten, Fugenlöten und Auftragen von Stahl, Gusseisen, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen mit Solidus > 900 °C.

Auch zum Fugenlöten von verzinkten Stahlrohren geeignet.

Wärmequellen

Flamme, Ofen, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 100 - Serie

Rapidflux - Serie

A 211

Dünnflüssiges Messingsonderhartlot

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Cu59ZnAg(Sn)(Ni)(Mn)(Si)-870/890

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Sn	Zn	Si	Ni	Mn
59	1	0,3	bal.	0,3	0,6	0,2

Technische Angaben

Schmelzbereich	870 - 890 °C	Zugfestigkeit	440 N/mm ²
Arbeitstemperatur	890 °C	Härte (Brinell)	100 - 125 HB
Spezifisches Gewicht	8,4 g/cm ³	Dehnung (l=5d)	0,3

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließendes Hartlot mit sehr guten Benetzungseigenschaften. Bei Anwendung auf verzinktem Stahl findet keine Zerstörung der Zinkschicht statt. Zum Spaltlöten und Fugenlöten von Kupfer und Kupferlegierungen mit Solidustemperaturen > 900 °C, Stahl, Gusseisen, Temperguss, verzinktem Stahl, Nickel und Nickellegierungen.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 100 - Serie

Rapidflux - Serie

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
B-Cu92P-710/770

DIN EN ISO 17672
CuP 182

DIN EN 1044
CP 201

DIN 8513
L-CuP8
Werkstoff-Nr.

2.1465

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	P
92,2	7,8

Technische Angaben

Schmelzbereich	710 - 770 °C	Spezifisches Gewicht	8,0 g/cm ³
Arbeitstemperatur	720 °C	Zugfestigkeit	250 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	3,5 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	5 %

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Dünnfließendes Lot mit sehr guten Fließigenschaften, sehr kapillaraktiv. Spaltlötten an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen zwischen -20 °C und +150 °C. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-Basis-Legierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung, WIG-Brenner.

Flussmittel

Bei Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich, sonst
F 300 - Serie

A 2003 EASY FORM

Kupfer-Phosphor-Hartlot



Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu93P-710/820

DIN EN ISO 17672
CuP 180

DIN EN 1044
CP 202

DIN 8513
L-CuP7

Werkstoff-Nr.

2.1463

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	P
bal.	7

Technische Angaben

Schmelzbereich	710 - 820 °C	Zugfestigkeit	250 N/mm ²
Arbeitstemperatur	730 °C	Dehnung (l=5d)	5 %
Spezifisches Gewicht	8,1 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

A2003 EasyForm ist ein sehr homogenes und kapillaraktives Lot. Trotz seines guten Fließverhaltens behält der Lötler die Möglichkeit auf den Lotfluß regulierend Einfluss zu nehmen. Gute Eignung für Spaltlötungen an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen zwischen -60 °C und +150 °C, ermittelt durch Kerbschlagbiegeversuche nach der DIN EN 10045. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-BasisLegierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung, WIG-Brenner.

Flussmittel

Bei Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich, sonst

F 300 - Serie

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu93P-710/793

DIN EN ISO 17672
CuP 180

DIN EN 1044
CP 202

DIN 8513
L-CuP7

Werkstoff-Nr.
2.1463

AWS A 5.8
BCuP-2

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	P
bal.	7,25

Technische Angaben

Schmelzbereich	710 - 730 °C	Zugfestigkeit	250 N/mm ²
Arbeitstemperatur	730 °C	Dehnung (l=5d)	5 %
Spezifisches Gewicht	8,1 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

A2003 FreeFlow ist ein sehr homogenes und kapillaraktives Lot. Seine sehr guten Fließeigenschaften erlauben dem Lötler die schnelle und reproduzierbare Erstellung von Lötverbindungen bei Spaltlötungen an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen zwischen -60 °C und +150 °C, ermittelt durch Kerbschlagbiegeversuche nach der DIN EN 10045. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-Basislegierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung, WIG-Brenner.

Flussmittel

Bei Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich, sonst
F 300 - Serie

A 2004

Kupfer-Phosphor-Hartlot

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
 B-Cu94P-710/890

DIN EN ISO 17672
 CuP 179

DIN EN 1044
 CP 203

DIN 8513
 L-CuP6

Werkstoff-Nr.

2.1462

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	P
bal.	6,2

Technische Angaben

Schmelzbereich	710 - 890 °C	Zugfestigkeit	250 N/mm ²
Arbeitstemperatur	760 °C	Dehnung (l=5d)	5 %
Spezifisches Gewicht	8,1 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließendes Lot für Spaltlötungen, kapillaraktiv. Spaltlötten an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Lotzusatzwerkstoff für Betriebstemperaturen zwischen -60 °C und +150 °C geeignet, ermittelt durch Kerbschlagbiegeversuche nach DIN EN 10045. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-Basis-Legierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung, WIG-Brenner.

Flussmittel

Bei Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich, sonst
 F 300 - Serie

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
B-Cu86SnP-650/700

DIN EN ISO 17672
CuP 386

DIN EN 1044
CP 302
Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn	P
86,2	7	6,8

Technische Angaben

Schmelzbereich	650 - 700 °C	Spezifisches Gewicht	8,8 g/cm ³
Arbeitstemperatur	700 °C	Zugfestigkeit	250 N/mm ²

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließendes Lot für Spaltlötungen, kapillaraktiv. Spaltlöten an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Große Farbähnlichkeit beim Lötten von Messing. Die Lötnaht ist galvanisierbar. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen zwischen -60 °C und +150 °C, ermittelt durch Kerbschlagbiegeversuch nach DIN EN 10045. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-Basis-Legierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Luft-Gas-Brenner, Induktions- und Widerstandserwärmung, WIG-Brenner.

Flussmittel

Bei Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich, sonst
F 300 - Serie

A 2006

Kupfer-Phosphor-Zinn-Hartlot

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
 B-Cu87PSnSi-635/675

DIN EN ISO 17672
 CuP 385

AWS A 5.8
 BCuP-9

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn	Si	P
88,8	6,5	0,2	6,5

Technische Angaben

Schmelzbereich	635 - 675 °C	Spezifisches Gewicht	8,8 g/cm ³
Arbeitstemperatur	645 °C		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließendes Lot für Spaltlötungen, kapillaraktiv. Spaltlöten an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Das Lötgut hat eine silbergraue Farbe. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen zwischen -50 °C und +150 °C, ermittelt durch Kerbschlagbiegeversuch nach DIN EN 10045. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-Basis-Legierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Luft-Gas-Brenner, Induktions- und Widerstandserwärmung, WIG-Brenner.

Flussmittel

Bei Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich, sonst
 F 300 - Serie

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Cu92PAg-645/825

DIN EN ISO 17672

CuP 279

DIN EN 1044

CP 105

DIN 8513

L-Ag2P

Werkstoff-Nr.

2.1467

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	P
91,7	2	6,3

Technische Angaben

Schmelzbereich	645 - 825 °C	Spezifisches Gewicht	8,1 g/cm ³
Arbeitstemperatur	740 °C	Zugfestigkeit	250 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	4 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	5 %

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Kupfer-Phosphor-Lot mit niedrigem Silbergehalt. Dieses Lot hat ein sehr gutes Spaltfüllungsvermögen und eignet sich besonders zum Überbrücken von breiten Spalten. Zum Spaltlöten an Kupfer, Messing, Bronze und Rotguss. Geeignet für Kupferrohrinstallation nach DVGW-Arbeitsblatt GW 2. Lotzusatzwerkstoff für Betriebstemperaturen zwischen -60 °C und +150 °C geeignet, ermittelt durch Kerbschlagbiegeversuch nach DIN EN 10045. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-Basis-Legierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung, WIG-Brenner.

Flussmittel

Bei Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich, sonst

F 300 - Serie

A 3005 EASY FORM

Silberhaltiges Kupfer-Phosphor-Hartlot



Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu89PAg-645/815

DIN EN ISO 17672
CuP 281

DIN 8513
L-Ag5P

Werkstoff-Nr.
2.1466

AWS A 5.8
BCuP-3

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	P
bal.	5	6

Technische Angaben

Schmelzbereich 645 - 815 °C

Arbeitstemperatur 710 °C

Elektrische Leitfähigkeit 5 Sm/mm²

Spezifisches Gewicht 8,2 g/cm³

Zugfestigkeit 250 N/mm²

Dehnung (l=5d) 8 %

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Silberhaltiges Kupfer-Phosphor-Lot mit guten Fließeigenschaften und hoher Duktilität. Zum Spallöten an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen zwischen -60 °C und +150 °C, ermittelt durch Kerbschlagbiegeversuch nach DIN EN 10045. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-Basis-Legierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung, WIG-Brenner.

Flussmittel

Bei Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich, sonst

F 300 - Serie

A 3005 FREE FLOW

Silberhaltiges Kupfer-Phosphor-Hartlot

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu88PAg-643/771

DIN EN ISO 17672
CuP 282

AWS A 5.8
BCuP-7

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	P
bal.	5	6,75

Technische Angaben

Schmelzbereich	643 - 771 °C	Spezifisches Gewicht	ca. 8,2 g/cm ³
Arbeitstemperatur	710 °C		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Sehr homogenes, silberhaltiges Kupfer-Phosphor-Lot. Die sehr guten Fließ-eigenschaften erlauben es dem Lötter den Lötprozess schnell und reproduzierbar zu gestalten. Das Lot weist eine hohe Duktilität auf. Zum Spaltlöten an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen zwischen -60 °C und +150 °C, ermittelt durch Kerbschlagbiegeversuch nach DIN EN 10045. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-Basis-Legierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung, WIG-Brenner.

Flussmittel

Bei Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich, sonst
F 300 - Serie

A 3015

Hochsilberhaltiges Kupfer-Phosphor-Hartlot

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu80AgP-645/800

DIN EN ISO 17672
CuP 284

DIN EN 1044
CP 102

DIN 8513
L-Ag15P

Werkstoff-Nr.
2.1210

AWS A 5.8
BCuP-5

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	P
80	15	5

Technische Angaben

Schmelzbereich 645 - 800 °C

Arbeitstemperatur 700 °C

Elektrische Leitfähigkeit 7 Sm/mm²

Spezifisches Gewicht 8,4 g/cm³

Zugfestigkeit 250 N/mm²

Dehnung (l=5d) 10 %

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Düninflüssiges, hochsilberhaltiges Kupfer-Phosphor-Lot mit guten Fließeigenschaften und hoher Duktilität, auch bei tiefen Temperaturen. Zum Spaltlöten an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Sehr gut geeignet für Verbindungen mit starken thermischen Wechselbeanspruchungen und Vibrationen. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen zwischen -70 °C und +150 °C. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-Basis-Legierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung, WIG-Brenner

Flussmittel

Bei Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich, sonst

F 300 - Serie

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
 B-Cu76AgP-643/666

DIN EN ISO 17672
 CuP 285

AWS A 5.8
 BCuP-8
Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	P
75	18	6,5

Technische Angaben

Schmelzbereich	643 - 666 °C	Zugfestigkeit	250 N/mm ²
Arbeitstemperatur	670 °C	Dehnung (l=5d)	> 10 %
Spezifisches Gewicht	8,7 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Sehr dünnflüssiges, hochsilberhaltiges Kupfer-Phosphor-Lot mit guten Fließigenschaften und hoher Duktilität, auch bei tiefen Temperaturen. Zum Spaltlöten an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Sehr gut geeignet für Verbindungen mit starken thermischen Wechselbeanspruchungen und Vibrationen. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen zwischen -70 °C und +150 °C. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-Basis-Legierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Luft-Gas-Brenner, Ofen, Induktions- und Widerstandserwärmung, WIG-Brenner.

Flussmittel

Bei Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich, sonst
 F 300 - Serie

A 3018 Eutectic

Hochsilberhaltiges Kupfer-Phosphor-Hartlot

Normbezeichnung

DIN EN ISO 17672
CuP 286

DIN EN 1044
CP 101

DIN EN ISO 3677
B-Cu75AgP-645

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	P
75	18	7

Technische Angaben

Schmelzbereich	645 °C	Spezifisches Gewicht	8,7 g/cm ³
Arbeitstemperatur	650 °C		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Sehr dünnflüssiges, hochsilberhaltiges Kupfer-Phosphor-Lot mit definiertem Schmelzpunkt. Es zeigt gute Fließigenschaften und hoher Duktilität, auch bei tiefen Temperaturen. Zum Spaltlöten an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Sehr gut geeignet für Verbindungen mit starken thermischen Wechselbeanspruchungen und Vibrationen. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen zwischen -70 °C und +150 °C. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-BasisLegierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Luft-Gas-Brenner, Ofen, Induktions- und Widerstandserwärmung, WIG-Brenner.

Flussmittel

Bei Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich

F 300 - Serie

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Cu44ZnAg(Si)-690/810

DIN EN ISO 17672

AG 220

DIN EN 1044

AG 206

DIN 8513

L-Ag20

Werkstoff-Nr.

2.1213

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Zn	Si
44	20	36	0,15

Technische Angaben

Schmelzbereich	690 - 810 °C	Zugfestigkeit	380 - 450 N/mm ²
Arbeitstemperatur	810 °C	Härte (Brinell)	125 HB
Elektrische Leitfähigkeit	10,6 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	25 %
Spezifisches Gewicht	8,7 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Silberhaltige, überhitzungsunempfindliche Silberlotlegierung ohne Cadmium zum Spalt- und Fugenlöten von legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen und Hartmetalle. Beim Löten von Messing wird eine weitgehende Farbgleichheit erreicht. Das Silizium im Lot kann beim Löten von Kohlenstoffstählen die mechanischen Güterwerte senken. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen bis +300 °C geeignet.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 - Serie

A 308 V

Silber-Kupfer-Eutektikum

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Ag72Cu-780

DIN EN ISO 17672

Ag 272

DIN EN 1044

AG 401

DIN 8513

L-Ag72

Werkstoff-Nr.

2.5151

AWS A 5.8

BAg-8

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag
28	72

Technische Angaben

Schmelzbereich	779 °C (Eutektikum)	Spezifisches Gewicht	10 g/cm ³
Arbeitstemperatur	780 °C	Zugfestigkeit	340 - 390 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	46,1 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	17 %

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Zink- und cadmiumfreie Legierung mit guten Fließigenschaften für Spallötungen im Vakuum und für vakuumdichte Lötungen an legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen.

Sehr gute Vakuumbeständigkeit auch bei erhöhten Temperaturen. Auch zum Löten von Kupfer und Kupferlegierungen geeignet. Das Lot wird mit einer Mindestreinheit von 99,9 % im Vakuum erschmolzen.

Wärmequellen

Vakuuofen, Schutzgasofen, Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung, WIG-Brenner

Flussmittel

F 300 - Serie

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Ag44CuZn-675/735

DIN EN ISO 17672

Ag 244

DIN EN 1044

AG 203

DIN 8513

L-Ag44

Werkstoff-Nr.

2.5147

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Zn
30	44	26

Technische Angaben

Schmelzbereich	675 - 735 °C	Spezifisches Gewicht	9,1 g/cm ³
Arbeitstemperatur	730 °C	Zugfestigkeit	400 - 480 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	11,2 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	25 %

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Cadmiumfreies Silberlot mit guten Fließeigenschaften und sehr gutem Spaltfüllvermögen. Zum Spaltlöten von legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen und Hartmetalle. Das Lot ist geeignet für den Einsatz im Meerwasser nach Marinenorm VG 81245, Teil 3 und für die Kupferrohrinstallation nach DVGW-Arbeitsblatt GW 2. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen von – 200 °C an austenitischen und -70 °C an ferritischen Stählen sowie bis + 300 °C geeignet.

Die Temperaturbeständigkeit von Lötverbindungen ist des Weiteren abhängig von der Konstruktion (Spaltgeometrie) und der zu lötenen Grundwerkstoffe und ggf. durch eine Verfahrensprüfung nachzuweisen.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 - Serie

A 312 F

3-Schicht-Silberlotfolie cadmiumfrei

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Ag49CuZnMnNi-680/705

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Zn	Ni	Mn
27,5	49	20,5	0,5	2,5

Technische Angaben

Schmelzbereich	680 - 705 °C	Spezifisches Gewicht	9,0 g/cm ³
Arbeitstemperatur	690 °C	Dehnung (l=5d)	35 %

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Beidseitig mit Silberlot beschichtete Kupferfolie zum Auflöten von Hartmetallen auf Trägerstahl. Die Folie ist im Verhältnis 1:2:1 aufgebaut. Das Kupfer schmilzt beim Löten nicht auf. Es dient zum Spannungsausgleich zwischen Hartmetall und Trägerstahl aufgrund der stark unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten. Das Lot hat im Vergleich zu A 324 einen verringerten Mangan- und Nickelanteil.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 - Serie

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Ag55ZnCuSn(Si)-630/660

DIN EN ISO 17672

Ag 155Si

DIN EN 1044

AG 103

DIN 8513

L-Ag55Sn

Werkstoff-Nr.

2.5159

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Sn	Zn	Si
21	55	2	22	0,1

Technische Angaben

Schmelzbereich	630 - 660 °C	Zugfestigkeit	330 - 430 N/mm ²
Arbeitstemperatur	650 °C	Härte (Brinell)	110 HB
Elektrische Leitfähigkeit	7 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	25 %
Spezifisches Gewicht	9,4 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Niedrigstschmelzende, überhitzungsunempfindliche Silberlotlegierung ohne Cadmium zum Spaltlöten von legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen und Hartmetalle. Beim Löten von Edelstahl wird die bestmögliche Farbgleichheit erreicht. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen von -200 °C an austenitischen und -70 °C an ferritischen Stählen sowie bis +200 °C geeignet.

Die Temperaturbeständigkeit von Lötverbindungen ist des Weiteren abhängig von der Konstruktion (Spaltgeometrie) und der zu lötenen Grundwerkstoffe und ggf. durch eine Verfahrensprüfung nachzuweisen.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 - Serie

A 317

Silberhartlot cadmiumfrei

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Ag60CuSn-600/730

DIN EN ISO 17672
Ag 160

DIN EN 1044
AG 402

AWS A 5.8
BAg-18

AMS
4773 G

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Sn
30	60	10

Technische Angaben

Schmelzbereich	600 - 730 °C	Spezifisches Gewicht	9,8 g/cm ³
Arbeitstemperatur	730 °C	Zugfestigkeit	390 - 460 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	8,7 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	35 %

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Zink- und cadmiumfreies Silberlot, grob-vakuumbeständig. Zum Spaltlöten von legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen, auch im Schutzgas- oder Vakuumofen, da keine Verschmutzung des Ofens durch das Ausdampfen von Legierungsbestandteilen stattfinden kann. Besonders geeignet für Lötungen an Versorgungsleitungen im Flugzeugbau.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung, Schutzgasofen, Vakuumofen

Flussmittel

F 300 - Serie

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Cu36AgZnSn(Si)-630/730

DIN EN ISO 17672

Ag 134Si

DIN EN 1044

AG 106

DIN 8513

L-Ag34Sn

Werkstoff-Nr.

2.5157

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Sn	Zn	Si
36	34	2,5	27,5	0,1

Technische Angaben

Schmelzbereich	630 - 730 °C	Spezifisches Gewicht	9 g/cm ³
Arbeitstemperatur	710 °C	Zugfestigkeit	360 - 480 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	14 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	12 %

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Cadmiumfreies Silberlot zum Spaltlöten von legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen. Geeignet für die Kupferrohrinstallation nach DVGW-Arbeitsblatt GW 2. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen von -200 °C an austenitischen und -70 °C an ferritischen Stählen sowie bis +200 °C geeignet. Die Temperaturbeständigkeit von Lötverbindungen ist des Weiteren abhängig von der Konstruktion (Spaltgeometrie) und der zu lötende Grundwerkstoffe und ggf. durch eine Verfahrensprüfung nachzuweisen.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 - Serie

A 320

Silberhartlot cadmiumfrei

Klassifikation

DIN EN ISO 3677 B-Ag45CuZnSn(Si)-640/680	DIN EN ISO 17672 Ag 145Si	DIN EN 1044 AG 104	DIN 8513 L-Ag45Sn
Werkstoff-Nr. 2.5158	AWS A 5.8 BAg-36		

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu 27	Ag 45	Sn 2,5	Zn 25,5	Si 0,1
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	------------------

Technische Angaben

Schmelzbereich	640 - 680 °C	Spezifisches Gewicht	9,2 g/cm ³
Arbeitstemperatur	670 °C	Zugfestigkeit	350 - 430 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	13 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	12 %

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Cadmiumfreies Silberlot zum Spaltlöten von legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen, Temporguss, Kupfer und Kupferlegierungen. Das Lot ist geeignet für die Kupferrohrinstallation nach DVGW-Arbeitsblatt GW 2. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen von -200 °C an austenitischen und -70 °C an ferritischen Stählen sowie bis +200 °C geeignet.

Die Temperaturbeständigkeit von Lötverbindungen ist des Weiteren abhängig von der Konstruktion (Spaltgeometrie) und der zu lötenen Grundwerkstoffe und ggf. durch eine Verfahrensprüfung nachzuweisen.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 - Serie

Klassifikation

DIN EN ISO 3677 B-Ag49ZnCuMnNi-680/705	DIN EN ISO 17672 Ag 449	DIN EN 1044 AG 502	DIN 8513 L-Ag49
Werkstoff-Nr. 2.5156	AWS A 5.8 BAg-22		

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu 15	Ag 49	Zn 23	Ni 4,5	Mn 7,5
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------

Technische Angaben

Schmelzbereich	680 - 705 °C	Elektrische Leitfähigkeit	4 Sm/mm ²
Arbeitstemperatur	690 °C	Spezifisches Gewicht	8,9 g/cm ³

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Nickel- und manganhaltiges Silberlot welches besonders gute Benetzungseigenschaften auf Stahl und Hartmetall besitzt und dadurch eine hohe Festigkeit in der Verbindung ergibt. Zum Spaltlöten an Hartmetall in Verbindung mit Stahl-, Wolfram-, Tantal- und Molybdän-Werkstoffen.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 - Serie

A 330

Silberhartlot cadmiumfrei

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu38ZnAg-680/765

DIN EN ISO 17672
Ag 230

DIN EN 1044
AG 204

DIN 8513
L-Ag30

Werkstoff-Nr.
2.5167

AWS A 5.8
BAg-20

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Zn
38	30	32

Technische Angaben

Schmelzbereich	680 - 765 °C	Zugfestigkeit	380 - 430 N/mm ²
Arbeitstemperatur	750 °C	Dehnung (l=5d)	25 %
Spezifisches Gewicht	8,9 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Überhitzungsunempfindliche Silberlotlegierung ohne Cadmium zum Spalt- und Fugenlöten von legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen. Beim Löten von Messing wird eine weitgehende Farbgleichheit erreicht. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen von – 200 °C an austenitischen und -70 °C an ferritischen Stählen sowie bis + 300 °C geeignet. Die Temperaturbeständigkeit von Lötverbindungen ist des Weiteren abhängig von der Konstruktion (Spaltgeometrie) und der zu lötenen Grundwerkstoffe und ggf. durch eine Verfahrensprüfung nachzuweisen.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 - Serie

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Cu40ZnAg-700/790

DIN EN ISO 17672

Ag 225

DIN EN 1044

AG 205

DIN 8513

L-Ag25

Werkstoff-Nr.

2.1216

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Zn
40	25	35

Technische Angaben

Schmelzbereich	700 - 790 °C	Zugfestigkeit	380 - 430 N/mm ²
Arbeitstemperatur	780 °C	Dehnung (l=5d)	25 %
Spezifisches Gewicht	8,8 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Überhitzungsunempfindliche Silberlotlegierung ohne Cadmium zum Spalt- und Fugenlöten von legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen. Beim Löten von Messing wird eine weitgehende Farbgleichheit erreicht. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen bis +300 °C geeignet.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 - Serie

A 332

Silberhartlot cadmiumfrei

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Cu36ZnAgSn-665/755

DIN EN ISO 17672

Ag 130

DIN EN 1044

AG 107

DIN 8513

L-Ag30Sn

Werkstoff-Nr.

2.5166

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Sn	Zn
36	30	2	32

Technische Angaben

Schmelzbereich	665 - 755 °C	Zugfestigkeit	360 - 480 N/mm ²
Arbeitstemperatur	740 °C	Härte (Brinell)	140 HB
Spezifisches Gewicht	8,8 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Überhitzungsunempfindliche Silberlotlegierung ohne Cadmium zum Spaltlöten von legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen von – 50 °C bis 200 °C geeignet.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 - Serie

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu36ZnAgNi-676/788

DIN EN ISO 17672
Ag 230a

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Zn	Ni
36	30	bal.	2

Technische Angaben

Schmelzbereich	676 – 788 °C	Kerbschlagarbeit	138 J (-75 °C - +100 °C)
Spezifisches Gewicht	9,17 g/cm ³	Bruchdehnung	36%
Zugfestigkeit	488 N/mm ²		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Cadmiumfreie Silberlotlegierung mit guten Benetzungseigenschaften sowie mechanischen Gütewerten. Geeignet für Eisen- und Nichteisenmetalle. Kann für das Löten von Hartmetallwerkzeugen verwendet werden. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen von – 200 °C an austenitischen und -70 °C an ferritischen Stählen. Die Temperaturbeständigkeit von Lötverbindungen ist des Weiteren abhängig von der Konstruktion (Spaltgeometrie) und der zu lötende Grundwerkstoffe und ggf. durch eine Verfahrensprüfung nachzuweisen.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 - Serie

A 335

Silberhartlot cadmiumfrei



Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Ag35ZnCu-685/755

DIN EN ISO 17672
Ag 235

AWS A 5.8
BAg-35

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Zn
32	35	33

Technische Angaben

Schmelzbereich	685 - 755 °C	Spezifisches Gewicht	9,0 g/cm ³
Arbeitstemperatur	730 °C	Zugfestigkeit	430 N/mm ²

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Überhitzungsunempfindliche Silberlotlegierung zum Spalt- und Fugenlöten von legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 - Serie

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Ag38CuZnMnNi-680/700

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Zn	Ni	Mn
26	38	bal.	3,5	7

Technische Angaben

Schmelzbereich	680 - 700 °C	Spezifisches Gewicht	8,8 g/cm ³
Arbeitstemperatur	700 °C		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Silberlotfolie zum Auflöten von Hartmetallen auf Trägerstahl.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 - Serie

A 338 FT

3-Schicht-Silberlotfolie

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Ag38CuZnMnNi-680/700

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Zn	Ni	Mn
26	38	bal.	3,5	7

Technische Angaben

Schmelzbereich	680 - 700 °C	Spezifisches Gewicht	8,8 g/cm ³
Arbeitstemperatur	700 °C	Plattierungsverhältnis	1: 2: 1 / 1: 6: 1

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Beidseitig mit Silberlot plattierte Kupferfolie zum Auflöten von Hartmetallen auf Trägerstahl. Die Kupferträgerschicht schmilzt beim Löten nicht auf. Sie dient zum Spannungsausgleich zwischen Hartmetall und Trägerstahl aufgrund der stark unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 - Serie

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Ag40CuZnSn(Si)-650/710

DIN EN ISO 17672

Ag 140Si

DIN EN 1044

AG 105

DIN 8513

L-Ag40Sn

Werkstoff-Nr.

2.5165

AWS A 5.8

B-Ag-28

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Sn	Zn
30	40	2	28

Technische Angaben

Schmelzbereich	650 - 710 °C	Zugfestigkeit	350 - 430 N/mm ²
Arbeitstemperatur	690 °C	Härte (Brinell)	130 HB
Elektrische Leitfähigkeit	11 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	20 %
Spezifisches Gewicht	9,1 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Überhitzungsunempfindliche Silberlotlegierung ohne Cadmium zum Spaltlöten von legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen. Das Lot ist für den Einsatz im Meerwasser nach Marinennorm VG 81245, Teil 3 geeignet. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen von – 200 °C an austenitischen und –70 °C an ferritischen Stählen sowie bis + 200 °C geeignet. Die Temperaturbeständigkeit von Lötverbindungen ist des Weiteren abhängig von der Konstruktion (Spaltgeometrie) und der zu lötenden Grundwerkstoffe und ggf. durch eine Verfahrensprüfung nachzuweisen.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 – Serie

A 347

Silberhartlot cadmiumfrei

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Ag56CuZnSn-620/655

DIN EN ISO 17672

Ag 156

DIN EN 1044

AG 102

DIN 8513

L-Ag56Sn

AWS A 5.8

BAG-7

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Sn	Zn
22	56	5	17

Technische Angaben

Schmelzbereich	620 - 655 °C	Spezifisches Gewicht	9,5 g/cm ³
Arbeitstemperatur	650 °C	Zugfestigkeit	330 - 430 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	7 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	12 %

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Niedrigstschmelzende, überhitzungsunempfindliche Silberlotlegierung ohne Cadmium zum Spaltlöten von legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen und Hartmetalle. Beim Löten von Edelstahl wird die bestmögliche Farbgleichheit erreicht. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen bis 200 °C geeignet.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 – Serie

Klassifikation

DIN EN ISO 3677 B-Ag50CuZnNi-660/705	DIN EN ISO 17672 Ag 450	AWS A 5.8 BAg-24	AMS 4788 B
--	-----------------------------------	----------------------------	----------------------

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu 22	Ag 56	Sn 5	Zn 17
-----------------	-----------------	----------------	-----------------

Technische Angaben

Schmelzbereich	620 - 655 °C	Spezifisches Gewicht	9,5 g/cm ³
Arbeitstemperatur	650 °C	Zugfestigkeit	330 - 430 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	7 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	12 %

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Nickelhaltiges Silberlot welches besonders gute Benetzungseigenschaften auf Stahl und Hartmetall besitzt und dadurch eine hohe Festigkeit in der Verbindung ergibt. Zum Spaltlöten an Hartmetall in Verbindung mit Stahl-, Wolfram-, Tantal- und Molybdän-Werkstoffen.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 – Serie

A 384

Kupferfreies Silberhartlot

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
 B-Ag72Zn-710/730

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Ag	Zn
72	28

Technische Angaben

Schmelzbereich	710 - 730 °C	Spezifisches Gewicht	9,8 g/cm ³
Arbeitstemperatur	730 °C		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Korrosionsbeständiges, kupferfreies Silberhartlot zum Löten von legiertem und unlegiertem Stahl. Die Lötstellen sind für den Einsatz in flüssigem oder dampfförmigem Ammoniak geeignet. Das Lot wird vorwiegend in der Kältetechnik verwendet.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

F 300 – Serie

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
 B-Al88Si-575/585

DIN EN ISO 17672
 Al 112

DIN EN 1044
 AL 104

DIN 8513
 L-AlSi12

Werkstoff-Nr.
 3.2285

AWS A 5.8
 BAISI-4
Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Al	Si
88	12

Technische Angaben

Schmelzbereich	575 - 585 °C
Arbeitstemperatur	590 °C

Spezifisches Gewicht	2.7 g/cm ³
Zugfestigkeit	100 N/mm ²

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Kapillaraktives Lot für struktur- und farbgleiche Hartlötungen an Aluminium und gewalzten / gegossenen Aluminium-Legierungen. Der Mg-Gehalt muss $\leq 3\%$ sein. Die Solidustemperatur der Grundwerkstoffe sollte $> 630\text{ °C}$ betragen. Nicht geeignet für Verbindungen die anschließend eloxiert werden. Das Lot ist auch für Verbindungen von Aluminium mit Cr-Ni- Stählen geeignet.

Wärmequellen

Schutzgas- und Vakuumofen, Induktions- und Widerstandserwärmung, Flamme.

Flussmittel

F 400 - Serie

AF 407 LI GEFALZT

Aluminium-Hartlot-Flussmittelgefüllt

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Al88Si-575/585

DIN EN ISO 17672
Al 112

DIN EN 1044
AL 104

DIN 8513
L-AlSi12

Werkstoff-Nr.
3.2285

AWS A 5.8
BAISi-4

DIN EN 1045
FL 20

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Al	Si
88	12

Technische Angaben

Schmelzbereich	575 - 585 °C
Arbeitstemperatur	590 °C

Spezifisches Gewicht	2.7 g/cm ³
Zugfestigkeit	100 N/mm ²

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Kapillaraktive - flussmittelgefüllte - AlSi Legierung für struktur- und farbgleiche Hartlötungen an Aluminium und gewalzten / gegossenen Aluminium-Legierungen. Der Mg-Gehalt muss ≤ 1 % sein.

Die Solidustemperatur der Grundwerkstoffe sollte > 630 °C betragen. Nicht geeignet für Verbindungen die anschließend eloxiert werden. Das Lot ist auch für Verbindungen von Aluminium mit Cr-Ni- Stählen geeignet. Die Flussmittelrückstände können im Allgemeinen auf dem Werkstück verbleiben. Die Lötstellen müssen vor Nässe geschützt werden.

Wärmequellen

Induktion, Flamme

Flussmittel

FL 20 - Nicht hygroskopisch

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Cu55Zn(Si)(Mn)-875/890

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Zn	Si	Mn
55	bal.	0,2	0,2

Technische Angaben

Schmelzbereich	875 - 890 °C		Arbeitstemperatur	900 °C
----------------	--------------	--	-------------------	--------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Dosierfähige Messing-Hartlotpaste. Das Vorhandensein von Si verbessert die Fließ- und Benetzungseigenschaften. AP 210 ist ein kostengünstiges Produkt zum Löten von Stählen in normaler Atmosphäre. Die Paste kann auch für Hartmetalllötungen verwendet werden. Typische Anwendungen findet man in der Elektroindustrie, Werkzeugindustrie (Bohrer) und im Fahrzeugbau.

Wärmequellen

Flamme und Induktion.

Flussmittel

Typ FH 21 gem. DIN EN 1045

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.
Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate für alle Gebinde außer Kartuschen

3 Monaten in Kartuschen >40 ccm Inhalt

6 Wochen in Kartuschen <40 ccm Inhalt

AP 211

Dünnflüssige Messingsonderhartlotpaste

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Cu59ZnAg(Sn)(Ni)(Mn)(Si)-850/870

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Sn	Zn	Si	Ni	Mn
59	1	0,3	bal.	0,3	0,85	0,6

Technische Angaben

Schmelzbereich	850 - 870 °C	Spezifisches Gewicht	8,4 g/cm ³ (Metallanteil)
Arbeitstemperatur	890 °C		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließendes Hartlot mit sehr guten Benetzungseigenschaften. Bei Anwendung auf verzinktem Stahl findet keine Zerstörung der Zinkschicht statt. Zum Spaltlöten und Fugenlöten von Kupfer und Kupferlegierungen mit Solidus Temperaturen > 900 °C, Stahl, Gusseisen, Temporguss, verzinktem Stahl, Nickel und Nickellegierungen.

Wärmequellen

Acetylenbrenner, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

Typ FH 21 gem. DIN EN 1045

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.
 Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate für alle Gebinde außer Kartuschen
 3 Monaten in Kartuschen > 40ccm Inhalt
 6 Wochen in Kartuschen < 40ccm Inhalt

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Cu51Zn(Si)-870/915

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn	Zn
51,8	0,2	bal.

Technische Angaben

Schmelzbereich	870 - 915 °C	Arbeitstemperatur	925 °C
----------------	--------------	-------------------	--------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließendes Hartlot mit sehr guten Benetzungseigenschaften. Zum Spaltlöten und Fugenlöten von Kupfer und Kupferlegierungen mit Solidus Temperaturen > 900 °C, Stahl und Hartmetall.

Wärmequellen

Acetylenbrenner, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

Typ FH 21 gem. DIN EN 1045

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.
Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate für alle Gebinde außer Kartuschen
3 Monaten in Kartuschen > 40ccm Inhalt
6 Wochen in Kartuschen < 40ccm Inhalt

AP 2003

Kupfer-Phosphor-Hartlotpaste



Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu93P-710/820

DIN EN ISO 17672
CuP 180

DIN EN 1044
CP 202

DIN 8513
L-CuP7

Werkstoff-Nr.
2.1463

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	P
93	7

Technische Angaben

Schmelzbereich	710 - 820 °C	Spezifisches Gewicht	8,1 g/cm ³ (Metallanteil)
Arbeitstemperatur	730 °C		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließendes Lot für Spaltlötungen, kapillaraktiv. Spaltlöten an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen zwischen -60 °C und +150 °C geeignet, ermittelt durch Kerbschlagbiegeversuche nach DIN EN 10045. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-Basis-Legierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Ofen, Induktions- und Widerstandserwärmung.

Flussmittel

Ohne - Für Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.
Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate für alle Gebinde außer Kartuschen
3 Monaten in Kartuschen > 40ccm
6 Wochen in Kartuschen < 40ccm

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
 B-Cu94P-710/890

DIN EN ISO 17672
 CuP 179

DIN EN 1044
 CP 203

DIN 8513
 L-CuP6

Werkstoff-Nr.
 2.1462
Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	P
93,8	6,2

Technische Angaben

Schmelzbereich	710 - 890 °C	Spezifisches Gewicht	8,1 g/cm ³ (Metallanteil)
Arbeitstemperatur	760 °C		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließendes Lot für Spaltlötungen, kapillaraktiv. Spaltlöten an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen zwischen -60 °C und +150 °C geeignet, ermittelt durch Kerbschlagbiegeversuche nach DIN EN 10045. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-Basis-Legierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Ofen, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

Ohne – Für Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.
 Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate für alle Gebinde außer Kartuschen
 3 Monaten in Kartuschen > 40ccm
 6 Wochen in Kartuschen < 40ccm

AP 2005

Kupfer-Phosphor-Zinn-Hartlotpaste



Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu86SnP-650/700

DIN EN ISO 17672
CuP 386

DIN EN 1044
CP 302

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn	P
86,2	7	6,8

Technische Angaben

Schmelzbereich	650 - 700 °C	Spezifisches Gewicht	8,8 g/cm ³ (Metallanteil)
Arbeitstemperatur	700 °C		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Dosierfähige Cu-P-Sn Hartlotpaste. Gut fließendes Lot für Spaltlötungen, kapillaraktiv. Spaltlöt an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Die Lötnaht ist galvanisierbar. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen zwischen -60 °C und +150 °C, ermittelt durch Kerbschlagbiegeversuche nach DIN EN 10145. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-BasisLegierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Ofen, Induktions- und Widerstandserwärmung.

Flussmittel

Ohne - Für Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.
Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate für alle Gebinde außer Kartuschen
3 Monaten in Kartuschen >40 ccm
6 Wochen in Kartuschen <40 ccm

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
 B-Cu75AgP-645

DIN EN ISO 17672
 CuP 286

DIN EN 1044
 CP 101
Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	P
75	18	7

Technische Angaben

Schmelzbereich	645 °C (Eutektikum)	Spezifisches Gewicht	8,7 g/cm ³ (Metallanteil)
Arbeitstemperatur	650 °C		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Sehr dünnflüssiges, hochsilberhaltiges Kupfer-Phosphor-Lot mit guten Fließeigenschaften und hoher Duktilität, auch bei tiefen Temperaturen. Zum Spaltlöten an Kupfer, Messing, Zinnbronze und Rotguss. Sehr gut geeignet für Verbindungen mit starken thermischen Wechselbeanspruchungen und Vibrationen. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen zwischen -70 °C und +150 °C. Nicht bei schwefelhaltigen Medien und nicht bei Fe- und Ni-Basis-Legierungen verwenden.

Wärmequellen

Flamme, Ofen, Induktions- und Widerstandserwärmung.

Flussmittel

Ohne - Für Anwendung an Kupfer kein Flussmittel erforderlich

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.
 Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate für alle Gebinde außer Kartuschen
 3 Monaten in Kartuschen >40 ccm
 6 Wochen in Kartuschen <40 ccm

AP 308 V

Dosierfähige Hartlotpaste

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Ag72Cu-780

DIN EN ISO 17672

Ag 272

DIN EN 1044

AG 401

DIN 8513

L-Ag72

Werkstoff-Nr.

2.5151

AWS A 5.8

BAG-8

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag
28	72

Technische Angaben

Schmelzbereich 779 °C (Eutektikum)

Arbeitstemperatur 780 °C

Elektrische Leitfähigkeit

Spezifisches Gewicht

46,1 Sm/mm²

10 g/cm³ (Metallanteil)

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Dosierfähige Hartlotpaste für Lötungen in Vakuumatmosphären.

Zink- und cadmiumfreie Legierung mit guten Fließeigenschaften für vakuumdichte Spallötungen an legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen. Auch zum Löten von Kupfer und Kupferlegierungen geeignet.

Wärmequellen

Vakuumofen

Flussmittel

Ohne

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.

Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate für alle Gebinde außer Kartuschen

3 Monaten in Kartuschen >40 ccm Inhalt

6 Wochen in Kartuschen <40 ccm Inhalt.

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Ag55ZnCuSn-630/660

DIN EN ISO 17672

Ag 155

DIN EN 1044

AG 103

DIN 8513

L-Ag55Sn

Werkstoff-Nr.

2.5159

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Sn	Zn
21	55	2	22

Technische Angaben

Schmelzbereich 630 - 660 °C

Arbeitstemperatur 650 °C

Elektrische Leitfähigkeit 7 Sm/mm²Spezifisches Gewicht 9,4 g/cm³ (Metallanteil)**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Niedrigstschmelzende, überhitzungsunempfindliche Silberlotlegierung ohne Cadmium zum Spaltlöten von legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen und Hartmetalle. Für Lötstellen mit Betriebstemperaturen bis 200 °C.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

Typ FH 10 gem. DIN EN 1045

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.

Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate für alle Gebinde außer Kartuschen

3 Monaten in Kartuschen >40 ccm Inhalt

6 Wochen in Kartuschen <40 ccm Inhalt

AP 317

Silberhartlotpaste, cadmiumfrei

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Ag60CuSn-600/730

DIN EN ISO 17672
Ag 160

DIN EN 1044
AG 402

AWS A 5.8
BAg-18

AMS
4773 F

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Sn
30	60	10

Technische Angaben

Schmelzbereich	600 - 730 °C	Elektrische Leitfähigkeit	8,7 Sm/mm ²
Arbeitstemperatur	730 °C	Spezifisches Gewicht	9,8 g/cm ³ (Metallanteil)

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Zink- und cadmiumfreies Silberlot, grob-vakuumbeständig. Zum Spaltlöten von legiertem und unlegiertem Stahl, Nickel und Nickellegierungen, Temperguss, Kupfer und Kupferlegierungen, auch im Schutzgas- oder Vakuumofen.

Wärmequellen

Induktions- und Widerstandserwärmung, Schutzgasofen, Vakuumofen

Flussmittel

Typ FH 10 gem. DIN EN 1045

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.
 Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate für alle Gebinde außer Kartuschen

3 Monaten in Kartuschen > 40ccm Inhalt

6 Wochen in Kartuschen < 40ccm Inhalt.

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Ag50ZnCuNi-660/705

DIN EN ISO 17672

Ag 450

AWS A 5.8

BAg-24

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Zn	Ni
20	50	28	2

Technische Angaben

Schmelzbereich	660 - 705 °C	Spezifisches Gewicht	9,17 g/cm ³ (Metallanteil)
Arbeitstemperatur	670 °C		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Niedrigschmelzende und dosierfähige cadmiumfreie Silberhartlotpaste mit guten Fließigenschaften und ausgezeichneten mechanischen Eigenschaften. Eignet sich zum Löten von Hartmetallen in Verbindung mit Stahl, Wolfram, Tantal- und Molybdän- Werkstoffen. Großen Gebrauch findet diese Lotpaste in der Werkzeugindustrie, löten von Diamantwerkzeug. Geeignet für Betriebstemperaturen bis 200 °C bzw. 150 °C maximale Dauerbetriebstemperatur.

Wärmequellen

Flamme, Induktions- und Widerstandserwärmung

Flussmittel

Typ FH 10 gem. DIN EN 1045

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.
 Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

- 6 Monate für alle Gebinde außer Kartuschen
- 3 Monate in Kartuschen >40 ccm Inhalt
- 6 Wochen in Kartuschen <40 ccm Inhalt.

AP 356

Silberhartlotpaste, zinkfrei

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Ag64CuInMnNi-730/780

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ag	Ni	Mn	In
26	64	2	2	6

Technische Angaben

Schmelzbereich	730 - 780 °C	Betriebstemperatur	max. 200 °C (Ohne Festigkeitsabfall)
Arbeitstemperatur	770 °C	Spezifisches Gewicht	9,6 g/cm ³

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Niedrigschmelzendes Silberhartlot mit sehr guten Fließeigenschaften zum Löten von Nickel und Nickellegierungen, Hartmetallen und schwer benetzbaren Stoffen wie z.B. Wolfram, Tantal, Chrom und Molybdän. Die Festigkeit der Fügestelle hängt von der Festigkeit der Grundwerkstoffe ab.

Typische Anwendungsgebiete finden sich in der Werkzeugindustrie. TiN-Beschichtung möglich.

Wärmequellen

Induktion, Flamme

Flussmittel

Typ FH 10 gem. DIN EN 1045

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.

Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate ifür alle Gebinde außer Kartuschen

3 Monaten in Kartuschen >40 ccm Inhalt

6 Wochen in Kartuschen <40 ccm Inhalt.

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
S-Sn60Zn40

Werkstoff-Nr.
2.3830

DIN 1707-100
L-SnZn40
Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)
Sn
60

Zn
bal.
Technische Angaben

Schmelzbereich 200 - 340 °C

 Zugfestigkeit (Kupfer)100 N/mm²,
(Messing)90 N/mm²,
(Stahl)90 N/mm²
Elektrische Leitfähigkeit 22,2 Sm/mm²

Härte (Brinell) 19 HB

Spezifisches Gewicht 7,1 g/cm³**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Bleifreies Reiblot, auf Aluminium ohne Flussmittel. Auftragungen möglich. Stufenlötungen (Erstlot). Abdichten von Lunkern und Rissen an Gusseisen und Aluminiumguss, Reparaturen an Zinkspritzgussteilen, Auffüllen von Beulen in Aluminiumblechen. Autospenglereien, Aluminiumgießereien, Reparaturwerkstätten, usw...

Wärmequellen

Acetylenbrenner (Brenngasüberschuss), Luft-Gas-Brenner, Lötlampe, LötKolben.

A 604 KA

Reiblotstab, Auftragslötten (Bleifrei)



Klassifikation

DIN EN ISO 3677

S-Sn90Zn7Cu3

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn	Zn
3	Rest	7

Technische Angaben

Arbeitstemperatur	200 - 250 °C	Spezifisches Gewicht	7,3 g/cm ³
Elektrische Leitfähigkeit	22,6 Sm/mm ²	Härte (Brinell)	16 HB

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Stufenlötungen (Erstlot). Abdichten von Lunkern und Rissen an Gusseisen und Aluminiumguss, Reparaturen an Zinkspritzgussteilen, Auffüllen von Beulen in Aluminiumblechen. Autospenglereien, Aluminiumgießereien, Reparaturwerkstätten, usw. Bei Anwendung im Bereich Stahlkarosserie, wie Ausbesserungen von Schäden und Fehlstellen, muss z.B. mit AP 644/12 vorverzinkt werden. Reiblot, auf Aluminium ohne Flussmittel. Auftragungen möglich. Das A 604 KA ist eine Weiterentwicklung des A 604.

Wärmequellen

Luft-Gas-Brenner, Lötlampe, LötKolben.

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
S-Sn96,5Ag3,5

Werkstoff-Nr.
2.3690

DIN 1707
L-SnAg5

DIN EN ISO 9453
Legierungs-Nr. 703
Typ**A 611** Massivdraht**AF 611 F-SW 12** Flussmittelgefüllter Weichlotdraht**AF 611 F-SW 26** Flussmittelgefüllter Weichlotdraht**Flux DIN EN 29454.1**

3.1.1. (korrosives Flussmittel)

1.1.2. (nicht korrosives Flussmittel)

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Ag	Sn
3,5	Rest

Technische Angaben

Schmelzbereich 221 °C

Zugfestigkeit

44 N/mm² (Lot) 53 N/mm²
(an Ms 58)Elektrische Leitfähigkeit 7,5 Sm/mm²

Härte (Brinell)

15 HB

Spezifisches Gewicht 7,3 g/cm³**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Lötungen an Stahl, nichtrostendem Stahl, Kupfer und Kupferlegierungen. Lebensmittelindustrie, Elektroindustrie und allgemeiner Apparatebau, Kälteindustrie und Kupferrohrinstallation, Warm- und Kaltwasserinstallation, Ölleitungen sowie Heizungsanlagen bis 100 °C. Blei- und cadmiumfreies eutektisches Weichlot mit sehr guten Fließ- und Benetzungseigenschaften. Das Lot bleibt glänzend auch nach längerem Gebrauch der gelöteten Gegenstände. Kältebeständig bis unter -200 °C.

Wärmequellen

Acetylenbrenner (Brenngasüberschuss), Luft-Gas-Brenner, Lötlampe, LötKolben, Tauchbad.

Flussmittel

F 600 – Serie

A-AF 612

Antimonfreie Weichlotlegierung mit und ohne Flussmittelseele

Klassifikation

DIN EN ISO 3677 S-Sn60Pb40E	Werkstoff-Nr. 2.3660	DIN 1707 L-Sn60Pb	DIN EN ISO 9453 Legierungs-Nr. 104
---------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--

Typ

A 612 Massivdraht

AF 612 F SW 21 Flussmittelgefüllter Weichlotdraht

AF 612 F SW 26 Flussmittelgefüllter Weichlotdraht

AF 612 F SW 31 Flussmittelgefüllter Weichlotdraht

AF 612 F SW 32 Flussmittelgefüllter Weichlotdraht

Flux DIN EN 29454.1

3.1.1. (bedingt korrosives Flussmittel)

1.1.2. (nicht korrosives Flussmittel)

1.1.1. (nicht korrosives Flussmittel)

1.1.3. (nicht korrosives Flussmittel)

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Sn 60	Pb bal.	Sb 0,05
-----------------	-------------------	-------------------

Technische Angaben

Schmelzbereich	183 - 190 °C	Zugfestigkeit	29 N/mm ² (Lot) 78 N/mm ² (An Ms 58)
Elektrische Leitfähigkeit	7 Sm/mm ³	Härte (Brinell)	13 HB
Spezifisches Gewicht	8,5 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Allgemeine Lötarbeiten an Eisen- und Kupferwerkstoffen. Elektroindustrie, Elektro- und allgemeiner Apparatebau. Verzinnung.

Bleihaftiges Weichlot mit sehr engem Schmelzintervall, dünnflüssig. Gute Benetzungseigenschaften an Kupfer- und Eisenwerkstoffen. Mit AF 612 gute Bindung an Kupferwerkstoffen ohne zusätzliches Flussmittel.

Wärmequellen

Acetylenbrenner (Brenngasüberschuss), Luft-Gas-Brenner, Lötlampe, LötKolben.

Flussmittel

F 600 - Serie

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**
S-Sn60Pb38Cu2**Werkstoff-Nr.**
2.3662**DIN 1707**
L-Sn60PbCu2**DIN EN 29453**
Legierungs-Nr. 25**Typ****AF 618 F SW 26** Flussmittelgefüllter Weichlotdraht**Flux DIN EN 29454.1**

1.1.3. (nicht korrosives Flussmittel auf Kolophoniumbasis)

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn	Pb	Sb
1,75	60	bal.	0,1

Technische Angaben

Schmelzbereich	183 - 190 °C	Zugfestigkeit	38 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	6,6 Sm/mm ²	Härte (Brinell)	18 HB
Spezifisches Gewicht	8,5 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Bleihaltiges Weichlot mit engem Schmelzintervall.
Gute Benetzungseigenschaften an Kupferwerkstoffen.

Wärmequellen

LötKolben

A 630

Weichlot



Klassifikation

DIN EN ISO 3677
S-Pb50Sn50

Werkstoff-Nr.
2.3650

DIN 1707
L-Sn50Pb

DIN EN ISO 9453
Legierungs-Nr. 111

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Sn	Pb	Sb
50	bal.	0,12

Technische Angaben

Schmelzbereich 183 - 215 °C

Zugfestigkeit (Lot)39 N/mm², (Ms 58)81 N/mm²Elektrische Leitfähigkeit 6,7 Sm/mm²

Härte (Brinell)

12 HB

Spezifisches Gewicht 8,9 g/cm³

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Weichlot mit sehr engem Schmelzintervall, gut spaltüberbrückend. Gute Benetzungseigenschaften an Kupfer und Kupferlegierungen.

Wärmequellen

Acetylenbrenner (Brenngasüberschuss), Luft-Gas-Brenner, Lötlampen, LötKolben und Tauchbad.

Flussmittel

F 600: 3.1.1.A (Flüssigkeit, korrosiv, für niedrig legierte/ legierte Stähle und Schwermetalle), F 600 CW: 3.1.1.C (Pastös, Lötfett, aktiviert, bedingt korrosiv), F 600 CC: 1.1.2. (Pastös auf Kolophoniumbasis)

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
 S-Sn60Pb40Sb

Werkstoff-Nr.
 2.3665

DIN 1707
 L-Sn60Pb(Sb)

DIN EN ISO 9453
 Legierungs-Nr. 132
Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Sn	Pb	Sb
60	bal.	0,3

Technische Angaben

Schmelzbereich 183 - 190 °C

Zugfestigkeit 29,5 N/mm²Elektrische Leitfähigkeit 7,1 Sm/mm²

Härte (Brinell) 13 HB

Spezifisches Gewicht 8,5 g/cm³**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Weichlot mit guten Benetzungseigenschaften Stahl, Kupfer und Kupferlegierungen.

Wärmequellen

Acetylenbrenner (Brenngasüberschuss), Luft-Gas-Brenner, Lötlampen, LötKolben und Tauchbad.

Flussmittel

F 600: 3.1.1.A (Flüssigkeit, korrosiv, für niedrig legierte/ legierte Stähle und Schwermetalle), F 600 CW: 3.1.1.C (Pastös, Löt fett, aktiviert, bedingt korrosiv), F 600 CC: 1.1.2. (Pastös auf Kolophoniumbasis)

A-AF 631

Zinkhaltiges Aluminium-Weichlot mit und ohne Flussmittelseele

Klassifikation

DIN EN ISO 3677 S-Zn98Al2	DIN 1707-100 S-Zn98Al2
-------------------------------------	----------------------------------

Typ

A 631 Massivdraht	
A 631 NH Flussmittelgefüllter Weichlotdraht	Nicht korrosives Flussmittel, Cs haltig

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Zn	Al
98	2

Technische Angaben

Schmelzbereich	382 - 407 °C		Spezifisches Gewicht	6,91 g/cm ³
----------------	--------------	--	----------------------	------------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Weichlot zur Herstellung von Lötverbindungen an Aluminium und Aluminiumlegierungen. Eignung für Aluminium/Kupfer-Verbindungen in der Kälte- und Klimatechnik.

Wärmequellen

Induktion, Flamme.

Flussmittel

F 600 ZA Hochaktives Sonderflussmittel zum Löten von Aluminium. Für eine qualitätsgerechte Lösung genügt die Auftragung in geringen Mengen.

Entfernung der Flussmittelrückstände:

Die Flussmittelrückstände lassen sich durch gründliches Waschen und Bürsten in heißem Wasser entfernen.

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
S-Zn97Al3

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Zn	Al
97	3

Technische Angaben

Schmelzbereich	430 - 450 °C		Spezifisches Gewicht	7,1 g/cm ³
----------------	--------------	--	----------------------	-----------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Weichlot zur Herstellung von Lötverbindungen an Aluminium und Aluminiumlegierungen. Eignung für Aluminium/Kupfer-Verbindungen in der Kälte- und Klimatechnik. Niederschmelzendes Aluminiumlot.

Wärmequellen

Induktion, Flamme

Flussmittel

F 600 ZA Hochaktives Sonderflussmittel zum Löten von Aluminium. Für eine qualitätsgerechte Lötung genügt die Auftragung in geringen Mengen. Entfernung der Flussmittelrückstände: Die Flussmittelrückstände lassen sich durch gründliches Waschen und Bürsten in heißem Wasser entfernen.

A-AF 644

Kupferhaltige, bleifreie Weichlot-Legierung mit und ohne Flussmittelsee

Klassifikation

DIN EN ISO 3677 S-Sn97Cu3	Werkstoff-Nr. 2.3691	DIN 1707 L-SnCu3	DIN EN ISO 9453 Legierungs-Nr. 402
-------------------------------------	--------------------------------	----------------------------	--

Typ

A 644 Massivdraht

AF 644 F SW 21 Flussmittelgefüllter Weichlotdraht

AF 644 F SW 26 Flussmittelgefüllter Weichlotdraht

Flux DIN EN 29454.1

3.1.1. (bedingt korrosives Flussmittel)

1.1.2. (nicht korrosives Flussmittel)

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn
3	Rest

Technische Angaben

Schmelzbereich	227 - 310 °C	Zugfestigkeit	44 N/mm ² (Lot) 53 N/mm ² (an Ms 58)
Elektrische Leitfähigkeit	8,5 Sm/m ³	Härte (Brinell)	15 HB
Spezifisches Gewicht	7,3 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Fittinglot für Kupferrohrinstallationen, Klempnerarbeiten. Arbeiten an Metallwaren. Für den Einsatz im Lebensmittelbereich geeignet. Dieses Lot ist gemäß DVGW/Arbeitsblatt GW 2 für die Kupferrohrinstallation geeignet.

Blei- und cadmiumfreies Weichlot. Der Kupferzusatz hat die Aufgabe ein Anlegieren von Zinn an das Kupfer des Lötkolbens zu verhindern.

Wärmequellen

Acetylenbrenner (Brenngasüberschuss), Luft-Gas-Brenner, Lötlampe, Lötkolben, Induktionserwärmung, Widerstandserwärmung, Tauchbad.

Flussmittel

F 600 – Serie (nur für Massivdraht)

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
 S-ZnAl22-420/480

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Zn	Al
78	22

Technische Angaben

Schmelzbereich	420 - 480 °C		Spezifisches Gewicht	5,4 g/cm ³
----------------	--------------	--	----------------------	-----------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Weichlot zur Herstellung von Lötverbindungen an Aluminium und Aluminiumlegierungen. Eignung für Aluminium/Kupfer-Verbindungen in der Kälte- und Klimatechnik. Niedrigschmelzendes Aluminiumlot.

Wärmequellen

Induktion, Flamme

Flussmittel

F 600 ZA, Hochaktives Sonderflussmittel zum Löten von Aluminium. Für eine qualitätsgerechte Lötung genügt die Auftragung in geringen Mengen! Entfernung der Flussmittelrückstände: Die Flussmittelrückstände lassen sich durch gründliches Waschen und Bürste in heißem Wasser entfernen.

AP 604/12

Verzinnungspaste, Reinzinn

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

S-Sn99,9

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Sn

99,9

Technische Angaben

Schmelzbereich 232 °C

Spezifisches Gewicht 7,3 g/cm³ (Metallanteil)

Arbeitstemperatur 235 °C

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

AP 604/12 enthält Reinzinnpulver (bleifrei) in Mischung mit einem hochaktiven und korrosiven Flussmittel. Die verzinneten Flächen bleiben glänzend und bieten einen guten Korrosionsschutz.

Verzinnen und Weichlöten von Kupfer, Messing, Stahl, rostfreiem Stahl.

Wärmequellen

Acetylenbrenner (Brenngasüberschuss), Luft-Gas-Brenner, Lötlampe, LötKolben

Flussmittel

3.1.1 gem. DIN EN 29454.1

Entfernen der Flussmittelrückstände:

Spülen mit warmem Wasser.

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.

Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate für alle Gebinde außer Kartuschen

3 Monaten in Kartuschen > 40ccm Inhalt

6 Wochen in Kartuschen < 40ccm Inhalt

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
 S-Sn97Cu3

Werkstoff-Nr.
 2.3691

DIN 1707
 L-SnCu3

DIN EN ISO 9453
 Legierungs-Nr. 402
Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)
Cu
 3

Sn
 Rest
Technische Angaben

Schmelzbereich 227 - 310 °C

Spezifisches Gewicht 7,3 g/cm³ (Metallanteil)Elektrische Leitfähigkeit 8,5 Sm/mm²**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Die blei- und cadmiumfreie Weichlotpaste AP 644/12 enthält ein korrosives, hochaktives Flussmittel. Die Flussmittelrückstände sind korrosiv und müssen entfernt werden. Löten und verzinnen. Arbeiten an Metallwaren. Für den Einsatz im Lebensmittelbereich geeignet. Die Paste AP 644/12 muss vor der Anwendung aufgerührt werden.

Wärmequellen

Acetylenbrenner (Brenngasüberschuss), Luft-Gas-Brenner, Lötlampe, LötKolben

Flussmittel

3.1.1 gem. DIN EN 29454.1

Entfernen der Flussmittelrückstände:

Spülen mit warmem Wasser.

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.

Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate in Gebinden

3 Monaten in Kartuschen >40 ccm Inhalt

6 Wochen in Kartuschen <40 ccm Inhalt

AP 644/21

Kupferhaltige, bleifreie Weichlotpaste



Klassifikation

DIN EN ISO 3677
S-Sn97Cu3Werkstoff-Nr.
2.3691DIN 1707
L-SnCu3DIN EN ISO 9453
Legierungs-Nr. 402

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu
3Sn
Rest

Technische Angaben

Schmelzbereich 227 - 310 °C

Spezifisches Gewicht 7,3 g/cm³ (Metallanteil)Elektrische Leitfähigkeit 8,5 Sm/mm²

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Löten bei Kupferrohrinstallation für Kalt- und Warmwasser, Trinkwasser, Warmwasserheizungs- Installation bis 110 °C. Klempnerarbeiten. Arbeiten an Metallwaren. Für den Einsatz im Lebensmittelbereich geeignet. Bei Verwendung dieser Paste in der Kupferrohrinstallation muss zusätzlich Massivdraht des Lotes A 644 (S-Sn97Cu3) zugegeben werden, um die notwendige Füllung zu erreichen.

Wärmequellen

Acetylenbrenner (Brenngasüberschuss), Luft-Gas-Brenner, Lötlampe, LötKolben

Flussmittel

3.1.1 gem. DIN EN 29454.1

Entfernen der Flussmittelrückstände:

Zugängliche Flussmittelreste sind durch Abwaschen mit warmem Wasser zu entfernen.

Spülen des Rohrinernen hat nach DIN 1988 zu erfolgen.

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.

Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate für alle Gebinde

3 Monaten in Kartuschen >40 ccm Inhalt

6 Wochen in Kartuschen <40 ccm Inhalt.

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
 S-Sn97Ag3

Werkstoff-Nr.
 2.3690

DIN EN ISO 9453
 Legierungs-Nr. 702
Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)
Ag
 3,0

Sn
 Rest
Technische Angaben

Schmelzbereich 221 - 224 °C

Spezifisches Gewicht 7,3 g/cm³ (Metallanteil)Elektrische Leitfähigkeit 8,1 Sm/mm²**Eigenschaften und Anwendungsbeispiele**

Die blei- und cadmiumfreie Weichlotpaste AP 653/12 enthält ein korrosives, wirkendes Flussmittel. Flussmittelrückstände sind korrosiv und müssen entfernt werden. Lötungen und Verzinnen von Stahl, nichtrostendem Stahl, Kupfer und Kupferlegierungen. Lebensmittelindustrie, Kälteindustrie. Die Paste AP 653/12 muss vor der Anwendung aufgerührt werden.

Wärmequellen

Acetylenbrenner (Brenngasüberschuss), Luft-Gas-Brenner, Lötlampe, LötKolben

Flussmittel

3.1.1 gem. DIN EN 29454.1

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern. Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate für alle Gebinde außer Kartuschen

3 Monaten in Kartuschen >40 ccm Inhalt

6 Wochen in Kartuschen <40 ccm Inhalt.

AP 654/21



Klassifikation

DIN EN ISO 3677
S-Sn97Ag3

Werkstoff-Nr.
2.3690

DIN EN ISO 9453
Legierungs-Nr. 702

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Ag	Sn
3,0	Rest

Technische Angaben

Schmelzbereich	221 - 224 °C	Spezifisches Gewicht	7,3 g/cm ³ (Metallanteil)
Elektrische Leitfähigkeit	8,1 Sm/mm ²		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Die blei- und cadmiumfreie Weichlotpaste AP 654/21 enthält ein leicht aktiviertes, hochaktives Flussmittel. Das Lot bleibt auch nach längerem Gebrauch der gelöteten Gegenstände glänzend.

Lötungen und Verzinnen von Kupfer und Kupferlegierungen. Lebensmittelindustrie, Kälteindustrie.

Die Paste AP 654/21 muss vor der Anwendung aufgerührt werden.

Wärmequellen

Acetylenbrenner (Brenngasüberschuss), Luft-Gas-Brenner, Lötlampe, LötKolben

Flussmittel

3.1.1. gem. DIN EN 29454.1

Lagerbedingungen

In dicht verschlossenen Gebinden, bei gleichbleibender Temperatur trocken lagern.

Optimaler Lagertemperaturbereich 5 bis 20 °C. Vor Gebrauch aufrühren.

Lagerdauer

6 Monate für alle Gebinde außer Kartuschen

3 Monaten in Kartuschen >40 ccm Inhalt

6 Wochen in Kartuschen <40 ccm Inhalt.

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
 B-Cu100(P)-1083

DIN EN ISO 17672
 Cu 141

DIN EN 1044
 CU 104

DIN 8513
 L-SF Cu

Werkstoff-Nr.
 2.0091

AWS A 5.8
 BCu-1/BVCu-1x
Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	P
> 99,90 (sauerstoff- frei)	0,025

Technische Angaben

Schmelzbereich	1083 °C	Elektrische Leitfähigkeit	56 - 58 S _m /mm ²
Arbeitstemperatur	1100 °C	Spezifisches Gewicht	8,9 g/cm ³

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Lot geeignet für Spaltlötungen. Zum Hochtemperaturlöten von legiertem und unlegiertem Stahl

Wärmequellen

Schutzgasofen, Vakuumofen, Induktionserwärmung

A 200 L 58

Reinkupferlot

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
 B-Cu100-1083

DIN EN ISO 17672
 Cu 110

DIN EN 1044
 CU 101

DIN 8513
 L-Cu

Werkstoff-Nr.
 2.0065

AWS A 5.8
 BCu-1b

DIN 17933-52
 Cu-ETP

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu

> 99,9 (sauerstoff haltig)

Technische Angaben

 Schmelzbereich 1083 °C
 Arbeitstemperatur 1100 °C

 Elektrische Leitfähigkeit 56 - 58 S_m/mm²
 Spezifisches Gewicht 8,9 g/cm³

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Lot geeignet für Spaltlötungen. Zum Hochtemperaturlöten von legiertem und unlegiertem Stahl.

Wärmequellen

Schutzgasöfen, Vakuumofen, Induktionserwärmung

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Cu94Sn(P)-910/1040

DIN EN ISO 17672

Cu 922

DIN EN 1044

CU 201

DIN 8513

L-CuSn6

Werkstoff-Nr.

2.1021

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn	P
93,55	6,25	0,2

Technische Angaben

Schmelzbereich	910 - 1040 °C	Wärmeleitfähigkeit	35 W/m • K
Arbeitstemperatur	1040 °C	Härte (Brinell)	> 80 HB
Elektrische Leitfähigkeit	9 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	> 30 %
Spezifisches Gewicht	8,9 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Hochtemperaturlot (Bronze-Lot) zum Löten von Kupfer, Eisen- und Nickelwerkstoffen.

Wärmequellen

Schutzgasofen, Induktionserwärmung

A 203/12 L

Hochtemperaturlot auf Kupferbasis

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Cu88Sn(P)-825/990

DIN EN ISO 17672

Cu 925

DIN EN 1044

CU 202

DIN 8513

L-CuSn12

Werkstoff-Nr.

2.1055

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn	P
87,8	12	0,2

Technische Angaben

Schmelzbereich	825 - 990 °C	Wärmeleitfähigkeit	61 W/m • K
Arbeitstemperatur	1000 °C	Härte (Brinell)	95 - 105 HB
Elektrische Leitfähigkeit	6 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	25 - 28 %
Spezifisches Gewicht	8,9 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Hochtemperaturlot (Bronze-Lot) zum Löten von Kupfer, Eisen- und Nickelwerkstoffen.

Wärmequellen

Schutzgasofen, Induktionserwärmung

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
 B-Cu86MnNi-970/990

Werkstoff-Nr.
 2.1362

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ni	Mn
86	2	12

Technische Angaben

Schmelzbereich	970 - 990 °C	Spezifisches Gewicht	8,4 g/cm ³
Arbeitstemperatur	990 °C	Zugfestigkeit	390 N/mm ²

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Manganhaltiges Kupfer-Basis-Lot zum Spaltlöten von legierten und unlegierten Stählen. Eignet sich gut für die Herstellung von Hartmetall-Stahl-Verbindungen.

Wärmequellen

Schutzgasofen, Induktionserwärmung, Widerstandserwärmung

A 206

Hochtemperaturlot auf Kupferbasis

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Cu87MnCo-980/1030

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Mn	Co
87	10	3

Technische Angaben

Schmelzbereich	980 °C -1030 °C	Spezifisches Gewicht	8,8 g/cm ³
Arbeitstemperatur	1020 °C		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Hochtemperaturlot mit gutem Fließvermögen, geeignet zum Löten von Hartmetallen, Nickellegierungen, legierten- und unlegierten Stahl. Gutes Festigkeitsverhalten bei höheren Temperaturen.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen, Induktionserwärmung

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
 B-Au82Ni-950

DIN EN ISO 17672
 Au 827

DIN EN 1044
 AU 105

AWS A 5.8
 BAu-4

AMS
 4787 F
Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Ni	Au
18	82

Technische Angaben

Schmelzbereich	950 °C (Eutektikum)	Spaltbreiten	0,04 - 0,08 mm
Arbeitstemperatur	1000 °C	Oxidationsbeständigkeit	815 °C
Spezifisches Gewicht	9,8 g/cm ³		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Das Lot hat ein großes Einsatzgebiet im Strahltriebwerksbau. Es wird für das Löten legierter Stähle und Nickellegierungen eingesetzt, wo eine hohe Festigkeit und eine gute Hochtemperaturkorrosionsbeständigkeit verlangt wird. Geeignet für folgende, zu verbindende Werkstoffe: Fe/Cr, Mo/W, Ni, Ni/Cu, Ni/Fe, Fe/Co, Stahl.

Wärmequellen

Wasserstoff (Taupunkt: -51 °C), Argon (Taupunkt: -63 °C), Vakuum 0,15 Pa (1 • 10⁻³ Torr)

AP 20 AL DB

Kupfer-Hartlotpaste

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu99-1083

DIN EN ISO 17672
Cu 099

DIN EN 1044
CU 103

DIN 8513
L-Cu

Werkstoff-Nr.
2.0081

AWS A 5.8
BCu-1a

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu
99

Technische Angaben

Schmelzbereich	1083 °C	Metallanteil	≈ 90,0 Gew.-%
Arbeitstemperatur	1100 - 1150 °C	Viskosität	190.000 - 220.000 mPas
Spaltbreiten	≤ 0,15 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Flußmittelfreie Kupfer-Hartlotpaste mit hohem Metallanteil. Die Paste besitzt eine sehr hohe Viskosität und trocknet langsam an Luft. Sie kann bei Werkstücken aus unlegiertem, hochlegiertem sowie bei niedriggekohtem Stahl verwendet werden.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Exogas, Schutzgasdurchlauföfen H₂/N₂, Schutzgasdurchlauföfen Ammoniakspaltgas

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Cu99-1083

DIN EN ISO 17672

Cu 099

DIN EN 1044

CU 103

DIN 8513

L-Cu

Werkstoff-Nr.

2.0081

AWS A 5.8

BCu-1a

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)**Cu**

99

Technische Angaben

Schmelzbereich	1083 °C	Metallanteil	≈ 89,0 Gew.-%
Arbeitstemperatur	1100 - 1150 °C	Viskosität	120.000 - 145.000 mPas
Spaltbreiten	≤ 0,15 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Flußmittelfreie Kupfer-Hartlotpaste mit hohem Metallanteil. Die Paste besitzt eine mittlere Viskosität und trocknet sehr langsam an Luft. Sie kann bei Werkstücken aus unlegiertem, niedriglegiertem und hochlegiertem Stahl sowie bei Nickel und Nickellegierungen verwendet werden. Die Dosierfähigkeit und das Haften am Werkstück sind sehr gut. Es lassen sich dünn und dickwandige Werkstücke fügen.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Exogas, Schutzgasdurchlauföfen H₂/N₂, Schutzgasdurchlauföfen Ammoniakspaltgas

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

AP 21 AL C

Kupfer-Hartlotpaste

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Cu99-1083

DIN EN ISO 17672

Cu 099

DIN EN 1044

CU 103

DIN 8513

L-Cu

Werkstoff-Nr.

2.0081

AWS A 5.8

BCu-1a

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu

99

Technische Angaben

Schmelzbereich	1083 °C	Metallanteil	≈ 89,0 Gew.-%
Arbeitstemperatur	1100 - 1150 °C	Viskosität	145.000 - 170.000 mPas
Spaltbreiten	≤ 0,15 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Flußmittelfreie Kupfer-Hartlotpaste mit hohem Metallanteil. Die Paste besitzt eine mittlere Viskosität und trocknet sehr langsam an Luft. Sie kann bei Werkstücken aus unlegiertem, niedriglegiertem und hochlegiertem Stahl sowie bei Nickel und Nickellegierungen verwendet werden. Die Dosierfähigkeit und das Haften am Werkstück sind sehr gut. Es lassen sich dünn und dickwandige Werkstücke fügen.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Exogas, Schutzgasdurchlauföfen Ammoniakspaltgas

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu100(P)-1083

DIN EN ISO 17672
Cu 141

DIN EN 1044
CU 104

DIN 8513
L-SFCu

Werkstoff-Nr.
2.0091

AWS A 5.8
BCu-1

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu
99,9

Technische Angaben

Schmelzbereich	1083 °C	Metallanteil	≈ 87 Gew.-%
Arbeitstemperatur	1100 - 1150 °C	Viskosität	150.000 - 165.000 mPas
Spaltbreiten	≤ 0,1 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Flußmittelfreie Kupfer-Hartlotpaste mit hohem Metallanteil. Die Paste besitzt eine hohe Viskosität und trocknet langsam an Luft. Sie kann bei Werkstücken aus unlegiertem und legiertem Stahl verwendet werden.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen H₂/N₂, Schutzgasdurchlauföfen Ammoniakspaltgas

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

AP 21 CL 5

Kupfer-Hartlotpaste

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu100(P)-1083

DIN EN ISO 17672
Cu 141

DIN EN 1044
CU 104

DIN 8513
L-SFCu

Werkstoff-Nr.
2.0091

AWS A 5.8
BCu-1

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu
99,9

Technische Angaben

Schmelzbereich	1083 °C	Metallanteil	≈ 85 Gew.-%
Arbeitstemperatur	1100 - 1150 °C	Viskosität	150.000 - 165.000 mPas
Spaltbreiten	≤ 0,1 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Flußmittelfreie Kupfer-Hartlotpaste mit hohem Metallanteil. Die Paste besitzt eine hohe Viskosität und trocknet langsam an Luft. Sie kann bei Werkstücken aus unlegiertem und legiertem Stahl verwendet werden.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen H₂/N₂, Schutzgasdurchlauföfen Ammoniakspaltgas

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
B-Cu100(P)-1083

DIN EN ISO 17672
Cu141

DIN EN 1044
CU104

DIN 8513
L-SF Cu

Werkstoff-Nr.
2.0091

AWS A 5.8
BCu-1
Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)
Cu
99,9
Technische Angaben

Schmelzbereich	1083 °C	Metallanteil	≈ 87 Gew.-%
Arbeitstemperatur	1100 – 1150 °C	Viskosität	≈ 175.000 – 185.000 mPas
Spaltbreiten	≤ 0,15 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Flußmittelfreie Kupfer- Hartlotpaste mit hohem Metallanteil. Die Paste besitzt eine hohe Viskosität und trocknet langsam an Luft. Sie kann bei Werkstücken aus unlegiertem, legiertem und hochlegiertem Stahl verwendet werden.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Exogas, Schutzgasdurchlauföfen H₂/N₂, Schutzgasdurchlauföfen Ammoniakspaltgas

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

AP 21 DL / DS

Kupfer- Nickel- Hartlotpaste

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Cu97Ni(B)-1083/1100

DIN EN ISO 17672

Cu 186

DIN EN 1044

CU 105

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ni	B
97	2,5	0,035

Technische Angaben

Schmelzbereich	1083 - 1100 °C	Metallanteil	≈ 88 Gew.-%
Arbeitstemperatur	1120 °C	Viskosität	105.000 - 120.000 mPas
Spaltbreiten	0,05 - 0,2 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Flußmittelfreie Kupfer-Nickel-Hartlotpaste mit hohem Metallanteil. Sie ist hochviskos und trocknet langsam an Luft. Die Legierung ist besonders geeignet zur Überbrückung größerer Lötspalte (max. 0,2 mm). Diese Paste kann bei Werkstücken aus legiertem und unlegiertem Stahl, Wolfram, Molybdän, Tantal und Hartmetallen (z.B. Bohrerfertigung mit hoher mechanischer Belastung) verwendet werden. Der Nickelanteil erleichtert die Benetzung auf Hartmetallen.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen H₂/N₂, Schutzgasdurchlauföfen Ammoniakspaltgas, Vakuumöfen

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Produktvarianten

AP 21 **DL**: langsam trocknende Paste

AP 21 **DS**: schnell trocknende Paste

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Cu87MnNi-980/1030

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ni	Mn
87	3	10

Technische Angaben

Schmelzbereich	980 - 1030 °C	Metallanteil	≈ 88 Gew.-%
Arbeitstemperatur	1090 °C	Viskosität	105.000 - 115.000 mPas
Spaltbreiten	0,05 - 0,2 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Flußmittelfreie Kupfer- Mangan- Nickel Hartlotpaste mit hohem Metallanteil. Die Paste besitzt eine mittlere Viskosität und trocknet schnell an Luft. Dieses Lot ist geeignet zur Lötung von Stahl, Hartmetall, Wolfram, Molybdän und Tantal. Es besitzt gute Benetzungs- und Fließigenschaften und ein hohes Spaltfüllungsvermögen.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen H₂/N₂, Schutzgasdurchlauföfen Ammoniakspaltgas

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

AP 21 GL / GS

Kupfer- Zinn- Hartlotpaste



Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu96Sn-960/1060

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn
96	4

Technische Angaben

Schmelzbereich	960 - 1060 °C	Metallanteil	≈ 87 Gew.-%
Arbeitstemperatur	1060 - 1100 °C	Viskosität	90.000 - 110.000 mPas (GL), 45.000 - 55.000 mPas (GS)
Spaltbreiten	0,05 - 0,2 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Flußmittelfreie Kupfer-Zinn-Hartlotpaste mit hohem Metallanteil. Sie ist gut dosierbar und mit zwei Trocknungsgeschwindigkeiten erhältlich. Eignung zur Lötung von niedrig-, mittel- und hochlegiertem Stahl. Gutes Fließ- und Benetzungsverhalten.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Exogas, Schutzgasdurchlauföfen H₂/N₂, Vakuumöfen (Dampfdruckkurven beachten!)

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Produktvarianten

AP 21 **GL**: langsam trocknende Paste
AP 21 **GS**: schnelltrocknende Paste

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Cu94Sn(P)-910/1040

DIN EN ISO 17672

Cu 922

DIN EN 1044

CU 201

DIN 8513

L-CuSn6

Werkstoff-Nr.

2.1021

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn
94	6

Technische Angaben

Schmelzbereich	910 - 1040 °C	Metallanteil	≈ 88 Gew.-%
Arbeitstemperatur	1040 °C	Viskosität	90.000 - 120.000 mPas
Spaltbreiten	0,1 - 0,2 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Flußmittelfreie Kupfer-Zinn-Hartlotpaste mit hohem Metallanteil. Sie ist gut dosierbar und mit zwei Trocknungsgeschwindigkeiten erhältlich. Der Löttemperaturbereich liegt noch etwas niedriger als bei der AP 21 GL (L-CuSn4). Diese Lotpaste eignet sich zum Löten von unlegiertem und legiertem Stahl.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Exogas, Schutzgasdurchlauföfen H₂/N₂, Vakuumöfen (Dampfdruckkurven beachten!)

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Produktvarianten

AP 21 **HL**: langsam trocknende Paste

AP 21 **HS**: schnell trocknende Paste

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

AP 21 KL

Kupfer- Zinn- Hartlotpaste



Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Cu88Sn(P)-825/990

DIN EN ISO 17672

Cu 925

DIN EN 1044

CU 202

DIN 8513

L-CuSn12

Werkstoff-Nr.

2.1055

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Sn
88	12

Technische Angaben

Schmelzbereich	825 - 990 °C	Metallanteil	88,0 Gew.-%
Arbeitstemperatur	990 °C	Viskosität	100.000 - 110.000 mPas
Spaltbreiten	≤ 0,15 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Flußmittelfreie Kupfer-Zinn-Hartlotpaste mit einem hohen Metallanteil. Sie ist hochviskos und trocknet langsam an Luft. Diese Paste eignet sich wegen ihres niedrigen Schmelztemperaturbereichs zum Löten von unlegierten und legierten Stählen, Kupfer und verkupferten Bauteilen sowie für Kupfer- Nickel- Legierungen. Interessant für Bauteile die bei niedrigen Temperaturen verarbeitet werden müssen.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Exogas, Schutzgasdurchlauföfen H₂/N₂, Vakuumöfen (Dampfdruckkurven beachten!)

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Klassifikation

DIN EN ISO 3677 B-Ni73CrFeSiB(C)-980/1060	DIN EN ISO 17672 Ni 600	DIN EN 1044 Ni 101	DIN 8513 L-Ni1
Werkstoff-Nr. 2.4140	AWS A 5.8 BNi-1	AMS 4775 J	

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Si	Ni	Cr	Fe	B	P	C
4,5	bal.	14	4,5	3,2	< 0,02	0,75

Technische Angaben

Schmelzbereich	980 - 1060 °C	Metallanteil	≈ 90 Gew.-%
Arbeitstemperatur	1066 - 1204 °C	Viskosität	55.000 - 65.000 mPas
Spaltbreiten	0,05 - 0,15 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Dieses Lot erzielt gute Festigkeiten, ist hitze- und oxidationsbeständig und besitzt ein großes Diffusionsvermögen. Es ist geeignet für Verbindungen die hochthermischen und dynamischen Belastungen ausgesetzt werden, z.B. Turbinenschaufeln, sowie Bauteilen im heißen Bereich von Strahltriebwerken. Eisen-, Nickel-, Kobalt- und Sonderwerkstoffe. Geeignet für Werkstücke mit dickeren Querschnitten.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Wasserstoff, Vakuumöfen

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

HTL 1A

Nickelbasis-Hochtemperaturlotpaste

Klassifikation

DIN EN ISO 3677 B-Ni74CrFeSiB-980/1070	DIN EN ISO 17672 Ni 610	DIN EN 1044 NI 1A1	DIN 8513 L-Ni1a
Werkstoff-Nr. 2.4141	AWS A 5.8 BNi-1A	AMS 4776 H	

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Si 4,5	Ni bal.	Cr 14	Fe 4,5	B 3,2	P < 0,02	C < 0,06
------------------	-------------------	-----------------	------------------	-----------------	--------------------	--------------------

Technische Angaben

Schmelzbereich	980 - 1070 °C	Metallanteil	≈ 90 Gew.-%
Arbeitstemperatur	1077 - 1204 °C	Viskosität	55.000 - 65.000 mPas
Spaltbreiten	0,05 - 0,1 mm	Oxidationsbeständigkeit	1200 °C

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

HTL 1A ist in der Legierungszusammensetzung identisch mit HTL 1, jedoch liegt der C-Gehalt bei max. 0,06 %. Dieses Lot wird für Teile verwendet, die sowohl im Hochtemperaturbereich, als auch in der Kältetechnik zur Anwendung kommen. Das Lot zeigt eine gute Spaltüberbrückbarkeit. Es ist gut geeignet für langsam aufzuheizende Bauteile aus den Werkstoffen Eisen, Nickel, Kobalt und Sondermetallen. Das Lot erzielt gute Festigkeiten, ist hitze- und oxidationsbeständig und besitzt ein großes Diffusionsvermögen. Es fließt besser als HTL 1.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Wasserstoff, Vakuumöfen

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Klassifikation

DIN EN ISO 3677 B-Ni82CrSiBFe-970/1000	DIN EN ISO 17672 Ni 620	DIN EN 1044 NI 102	DIN 8513 L-Ni2
Werkstoff-Nr. 2.4142	AWS A 5.8 BNi-2	AMS 4777 H	

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Si 4,5	Ni bal.	Cr 7	Fe 3	B 3,1	P < 0,02	C < 0,06
------------------	-------------------	----------------	----------------	-----------------	--------------------	--------------------

Technische Angaben

Schmelzbereich	970 - 1000 °C	Spaltbreiten	0,02 - 0,20 mm
Arbeitstemperatur	1010 – 1170 °C	Metallanteil	≈ 90 Gew.-%
Empfohlene Löttemperatur	1080 °C	Viskosität	55.000 - 65.000 mPas

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Dieses Lot hat ein gutes Fließverhalten und zeigt eine gute Diffusion. Es ist gut dosierfähig. Es ist geeignet für Verbindungen, die hochthermischen und dynamischen Belastungen ausgesetzt werden. Anwendung findet das Lot beim Löten von leg.- Stahl, Nickellegierungen, Kobalt- und Sonderwerkstoffe.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Wasserstoff, Vakuumöfen

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

HTL 3

Nickelbasis-Hochtemperaturlotpaste

Klassifikation

DIN EN ISO 3677 B-Ni95SiB-980/1070	DIN EN ISO 17672 Ni 630	DIN EN 1044 Ni 103	DIN 8513 L-Ni3
Werkstoff-Nr. 2.4143	AWS A 5.8 BNi-3	AMS 4778K	

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Si 4,5	Ni bal.	Fe < 0,5	B 3,1	P < 0,02	C < 0,06
------------------	-------------------	--------------------	-----------------	--------------------	--------------------

Technische Angaben

Schmelzbereich	1010- 1177 °C	Metallanteil	≈ 90 Gew.-%
Arbeitstemperatur	1040 °C	Viskosität	60.000 -70 000mPas
Spaltbreiten	bis 0,05mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Dieses Lot hat ein gutes Fließverhalten und zeigt eine gute Diffusion. Es ist gut dosierfähig und sehr gut geeignet für hochbeanspruchte Verbindungen, Anwendung für Eisen-, Nickel-, Kobalt-, und Sonderwerkstoffe.

Wärmequellen

Vakuumofen

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Ni60CrPSi-980/1040

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Si	Ni	Cr	P
4	bal.	29	6

Technische Angaben

Schmelzbereich	980 - 1040 °C	Metallanteil	≈ 89 % w/w
Arbeitstemperatur	1090 °C	Viskosität	90000 - 115000 mPas
Spaltbreiten	0,02 - 0,35 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

HTL 5 CR ist ein Lot für korrosionsfeste Lötverbindungen. Das Lot hat sehr gute Benetzungseigenschaften und eine hohe Festigkeit. HTL 5 CR eignet sich für das Überbrücken großer Lotspalte. Die Korrosions- und Oxidationsbeständigkeit ist besser als bei B-Ni 5, die Löttemperatur jedoch ist niedriger.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Wasserstoff, Vakuumöfen

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

HTL 5 M

Nickelbasis- Hochtemperaturlotpaste



Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Ni72CrSiP-971/1051

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Si	Ni	Cr	P
8	bal.	18	2

Technische Angaben

Schmelzbereich	971 - 1051 °C	Spaltbreiten	0,02 - 0,10 mm
Arbeitstemperatur	1060 °C	Metallanteil	≈ 89 Gew.-%

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

HTL 5 M ist ein Lot für korrosionsfeste Lötverbindungen.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Wasserstoff, Vakuumöfen

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Ni71CrSi-1080/1135

DIN EN ISO 17672

Ni 650

DIN EN 1044

NI 105

DIN 8513

L-Ni5

Werkstoff-Nr.

2.4148

AWS A 5.8

BNi-5

AMS

4782 B

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Si	Ni	Cr	B	P	C
10,1	bal.	19	< 0,03	< 0,02	< 0,06

Technische Angaben

Schmelzbereich	1080 - 1135 °C	Spaltbreiten	0,02 - 0,10 mm
Arbeitstemperatur	1149 -1204 °C	Metallanteil	≈ 90 Gew.-%
Empfohlene Löttemperatur	1190 °C	Viskosität	55.000 - 65.000 mPas

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

HTL 5 ist ein sehr gut geeignetes Lot für hochbeanspruchte Verbindungen. Es hat eine gute Oxidationsbeständigkeit. Das Fehlen von Bor ermöglicht den Einsatz im Nuklearbereich. Gelötet werden können hiermit Eisen-, Nickel-, Kobalt- und Sonderwerkstoffe.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Wasserstoff, Vakuumöfen

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

HTL 6

Nickelbasis- Hochtemperaturlotpaste

Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Ni89P-875

DIN EN ISO 17672

Ni 700

DIN EN 1044

NI 106

DIN 8513

L-Ni6

Werkstoff-Nr.

2.4149

AWS A 5.8

BNi-6

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Ni	P	C
bal.	11	< 0,06

Technische Angaben

Schmelzbereich	875 °C	Spaltbreiten	bis 0,05 mm
Arbeitstemperatur	927 - 1093 °C	Metallanteil	≈ 90 Gew.-%
Empfohlene Löttemperatur	980 °C	Viskosität	60.000 - 80.000 mPas

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Das Lot HTL 6 zeichnet sich durch gute Benetzbarkeit aus. Es tritt keine Erosion an Lötungen mit Fe- oder Ni-Basis Grundwerkstoffen auf. Das Lot ist anwendbar an stromlos NiP- beschichteten Bauteilen. Eisen- Nickel-, Kobalt- und Sondermetallwerkstoffe. Das Lot ist für Bauteile die mit Lebensmitteln in Berührung kommen geeignet. Es ist leichtfließend bei geringer Diffusion.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen EXO-Gas / EXO-Gas H₂/N₂, Induktiv, Vakuumöfen

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Klassifikation
DIN EN ISO 3677
B-Ni76CrP-890

DIN EN ISO 17672
Ni 710

DIN EN 1044
NI 107

DIN 8513
L-Ni7

Werkstoff-Nr.
2.4150

AWS A 5.8
BNi-7
Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Si	Ni	Cr	Fe	B	P	C
< 0,1	bal.	14	< 0,2	< 0,01	10,1	< 0,06

Technische Angaben

Schmelzbereich	890 °C	Spaltbreiten	bis 0,05 mm
Arbeitstemperatur	927 - 1093 °C	Metallanteil	≈ 90 Gew.-%
Empfohlene Löttemperatur	980 °C	Viskosität	60.000 - 80.000 mPas

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Das Lot HTL 7 wird für Lötungen an dünnwandigem Rohr an Honeycomb- Strukturen sowie an Bauteilen für die Nukleartechnik eingesetzt. Es eignet sich sehr gut für hochfeste, vakuumdichte, hochtemperatur- und korrosionsbeständige Verbindungen. Das Lot ist für Bauteile die mit Lebensmitteln in Berührung kommen geeignet. Die Duktilität der Lötung kann durch eine Verlängerung der Haltezeit vergrößert werden. Eisen- Nickel-, Kobalt- und Sondermetallwerkstoffe lassen sich mit diesem Lot löten. Es ist leichtfließend bei geringer Diffusion.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlaufofen gespaltenes NH₃, Schutzgasdurchlaufofen Wasserstoff, Vakuumofen

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanisch Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch), weitere Informationen im Prospekt Fontargen-Dosiertechnik.

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

HTL 8

Nickelbasis-Hochtemperaturlotpaste

Klassifikation

DIN EN ISO 3677 B-Ni66MnSiCu-980/1010	DIN EN ISO 17672 Ni 800	DIN EN 1044 NI 108	DIN 8513 L-Ni8
Werkstoff-Nr. 2.4152	AWS A 5.8 BNi-8		

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu 4,5	Si 7	Ni bal.	Mn 23	P < 0,02	C < 0,06
------------------	----------------	-------------------	-----------------	--------------------	--------------------

Technische Angaben

Schmelzbereich	980 - 1010 °C	Empfohlene Löttemperatur	1065 °C
Arbeitstemperatur	1010 -1093 °C	Spaltbreiten	bis 0,05 mm

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Das flußmittelfreie Lot HTL 8 wird für das Löten von Wärmetauschern, Honeycomb- Strukturen, sowie härtbaren oder rostfreien Stählen verwendet. Der Einsatz dieses Lotes setzt eine sehr gute Ofenatmosphäre voraus. Eisen-Nickel-, Kobalt- und Sondermetallwerkstoffe lassen sich mit diesem Lot löten. Es ist leichtfließend bei geringer Diffusion.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Wasserstoff

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu52,5MnNi-879/927

AMS
4764 E

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ni	Mn
52,5	9,5	bal.

Technische Angaben

Schmelzbereich	879 - 927 °C	Spaltbreiten	bis 0,02 - 0,08 mm
Arbeitstemperatur	1010 -1093 °C	Oxidationsbeständigkeit	538 °C
Empfohlene Löttemperatur	1065 °C		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Das flußmittelfreie Lot HTL 9 wird für Verbindungen an Cu-, Fe- und Ni- Basislegierungen sowie an nichtrostenden Cr-Ni- Stählen eingesetzt. Der Einsatz des Lotes erfolgt speziell in der Luftfahrt, Kerntechnik und der chemischen Industrie.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Wasserstoff

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

HTL 10

Kupferbasis-Hochtemperaturlotpaste



Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Cu68MnNi-910/932

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ni	Mn
67,5	9	bal.

Technische Angaben

Schmelzbereich	910 - 932 °C	Spaltbreiten	bis 0,02 - 0,08 mm
Arbeitstemperatur	954 - 1093 °C	Metallanteil	≈ 90 Gew.-%

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Das flußmittelfreie Lot HTL 10 wird für Verbindungen an Cu-, Fe- und Ni- Basislegierungen sowie an nichtrostenden Cr-Ni- Stählen eingesetzt. Der Einsatz des Lotes erfolgt speziell in der Luftfahrt, Kerntechnik und der chemischen Industrie.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Wasserstoff

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Klassifikation

DIN EN ISO 3677
B-Au82Ni-950

DIN EN ISO 17672
Au 827

DIN EN 1044
AU 105

AWS A 5.8
BAu-4

AMS
4787 A

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Ni	Au
bal.	82

Technische Angaben

Schmelzbereich	950 °C	Spaltbreiten	bis 0,04 - 0,08 mm
Arbeitstemperatur	1000 °C	Metallanteil	≈ 90 Gew.-%

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Das flußmittelfreie Lot HTL 14 hat ein großes Einsatzgebiet im Strahltriebwerksbau. Dieses Standard Au-Ni- Lot wird universell für das Löten legierter Stähle und Ni- Legierungen eingesetzt, wo eine hohe Festigkeit und eine gute Hochtemperaturkorrosionsfestigkeit verlangt wird.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Wasserstoff, Vakuumöfen

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

HTL 17

Kupferbasis-Hochtemperaturlotpaste



Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Cu87MnNi-980/1030

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ni	Mn
87	3	10

Technische Angaben

Schmelzbereich	980 - 1030 °C	Metallanteil	≈ 91 Gew.-%
Arbeitstemperatur	982 - 1010 °C	Viskosität	100.000 - 120.000 mPas
Spaltbreiten	bis 0,05 - 0,25 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Das flußmittelfreie Lot HTL 17 AP ist eine gut dosierbare Lotpaste mit sehr hohem Metallgehalt. Die Lotlegierung eignet sich besonders gut bei der Verarbeitung schwer benetzbarer Grundwerkstoffe, z.B. Hartmetalle sowie zum Verbinden von Werkstücken mit großen Lotspalten. Das Bindemittel trocknet langsam an der Luft und verbrennt je nach Lötatmosphäre rückstandsfrei. Das Lot zeigt gute Benetzungs- und Fließigenschaften. Auch geeignet für Widerstandslötprozesse unter Schutzgas.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen gespaltenes NH₃, Schutzgasdurchlauföfen Wasserstoff

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Ni75CrPFeSiB-866/881

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Si	Ni	Cr	Fe	B	P
2	bal.	14	2	1,4	5,6

Technische Angaben

Schmelzbereich	866 – 881 °C	Metallanteil	≈ 90 Gew.-%
Arbeitstemperatur	980 - 1050 °C	Viskosität	90.000 - 110.000 mPas
Spaltbreiten	0,02 - 0,2 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Das flußmittelfreie Lot HTL 170 ist eine gut dosierbare Lotpaste mittlerer Viskosität mit einem hohen Metallgehalt und einem sehr guten Spaltfüllvermögen. Die Lotlegierung eignet sich besonders zum Löten von hochlegierten Stählen. Die Lotpaste trocknet langsam an Luft.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen gespaltenes NH₃, Schutzgasdurchlauföfen Wasserstoff, Vakuumöfen

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

HTL 270

Nickelbasis-Hochtemperaturlotpaste



Klassifikation

DIN EN ISO 3677

B-Ni71CrCuP-870/890

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Ni	Cr	P
10	bal.	11,8	8

Technische Angaben

Schmelzbereich	870 - 890 °C	Metallanteil	81 Gew.-%
Arbeitstemperatur	980 - 1050 °C	Viskosität	90.000 - 110.000 mPas
Spaltbreiten	bis 0,2 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Das flußmittelfreie Lot HTL 270 AP ist eine gut dosierbare, mittelviskose, an Luft langsam trocknende Lotpaste mit hohem Metallgehalt und gutem Spaltfüllvermögen. Die Lotlegierung eignet sich besonders gut bei der Verarbeitung von hochlegierten Stählen.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Wasserstoff

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Klassifikation**DIN EN ISO 3677**

B-Ni42CuMnSiB-910/1040

Richtanalyse des Lotes (Gew.-%)

Cu	Si	Ni	Mn	B
40,5	1,8	42,2	14,1	1,2

Technische Angaben

Schmelzbereich	> 910 °C	Metallanteil	≈ 90 Gew.-%
Arbeitstemperatur	1100 °C	Viskosität	80.000 - 90.000 mPas
Spaltbreiten	bis 0,1 mm		

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Das flußmittelfreie Lot HTL 310 ist eine gut dosierbare, mittelviskose, an Luft langsam trocknende Lotpaste mit hohem Metallgehalt. Sie findet Ihre Anwendung bei der Lötung von Stahlsinterwerkstoffen.

Wärmequellen

Schutzgasdurchlauföfen Wasserstoff

Aufbringung

Mit pneumatischen oder mechanischen Dosiereinrichtungen (manuell/automatisch).

Lagerdauer

Siehe Information auf Seite 170 Lagerinformationen

Gruppe 2

FLUSSMITTEL

◆ Inhalt

KAPITEL	SEITE
GRUPPE 2	111
MESSING- UND NEUSILBERLOT-FLUSSMITTEL.....	113
SILBERLOT-FLUSSMITTEL.....	114
ALUMINIUMLOT-FLUSSMITTEL.....	115
WEICHLÖT-FLUSSMITTEL.....	116

FLUSSMITTEL

Messing- und Neusilberlot-Flussmittel			
	DIN EN 1045	DIN 8511	
F 100 Serie	x	x	113
Silberlot-Flussmittel			
	DIN EN 1045	DIN 8511	
F 300 Serie	x	x	114
Aluminiumlot-Flussmittel			
	DIN EN 1045	DIN 8511	
F 400 Serie	x	x	115
Weichlot-Flussmittel			
	DIN EN 29454	DIN 8511	
F 600 Serie	x	x	116



Messing- und Neusilberlotflussmittel nach DIN EN 1045 (DIN 8511)

Als FONTARGEN-Standardflussmittel für Messing- und Neusilberlote werden geführt:

F 100 (FH 21 / F-SH2)

weiße Paste, nicht korrosiv, zum Löten von Stahl, Gusseisen, Temperguss, Nickel- und Nickellegierungen.

F 120 (FH 21 / F-SH2)

weißes Pulver, nicht korrosiv, zum Löten von Stahl, Gusseisen, Temperguss, Nickel- und Nickellegierungen. Das Pulver lässt sich mit destilliertem Wasser zu einer streichfähigen Flussmittelpaste anrühren.

Silberlotflussmittel nach DIN EN 1045 (DIN 8511)

Die im FONTARGEN-Programm enthaltenen Flussmittel sind den Arbeitstemperaturen der Silberlote angepasst und auf die zu lötenden Grundwerkstoffe abgestimmt.

F 300 (FH 10 / F-SH1)

weißes Pulver, korrosiv, zum Löten von Kupfer und Kupferlegierungen, Nickel und Nickellegierungen, legierte und unlegierte Stähle. Das Pulver lässt sich mit destilliertem Wasser zu einer streichfähigen Flussmittelpaste anrühren.

F 300 H Ultra (FH 10 / F-SH1)

weiße streichfähige Paste, korrosiv, zum Löten von Kupfer und Kupferlegierungen, Nickel und Nickellegierungen, legierte und unlegierte Stähle.

F 300 H Ultra NT (FH 10 / F-SH1)

weiße dosierfähige, nicht toxische Paste korrosiv zum Löten von Kupfer und Kupferlegierungen, Nickel und Nickellegierungen, legierte und unlegierte Stähle. Besonders für maschinelles Löten, z.B. auf Flammlötanlagen geeignet.

F 300 DN (FH 10 / F-SH1)

weiße dosierfähige Paste, korrosiv, zum Löten von Kupfer und Kupferlegierungen, Nickel und Nickellegierungen, legierte und unlegierte Stähle. Besonders für maschinelles Löten, z.B. auf Flammlötanlagen geeignet.

F 300 HF Ultra (FH 12 / F-SH1)

dunkle streichfähige Paste, korrosiv, zum Löten von Kupfer und Kupferlegierungen, Nickel und Nickellegierungen, legierte und unlegierte Stähle, sowie Hartmetalle. Besonders für höhere Temperaturen bis max. 850 °C geeignet.

F 300 HM (FH 12 / F-SH1)

Braune cremige, streichfähige Flussmittelpaste zur Herstellung von zur Herstellung von Hartlötverbindungen an einer Vielzahl von Grundwerkstoffen, wie Kupfer und Kupferlegierungen, Nickel und Nickellegierungen, Stahl und leg. Stahl, geeignet. Besonders gut geeignet für das Löten von Hartmetall-Stahl Verbindungen. Das Flussmittel verfügt über eine ausreichende Wirkzeit (Standzeit) im oberen Löttemperaturbereich, kurzzeitig steht eine Wirktemperatur von ca. 950°C zur Verfügung. Es ist hier allerdings auf eine ausreichende applizierte Flussmittelmenge zu achten.

F 300 AB (FH 11/F-SH 1a)

Paste, Flussmittel zum Löten von Aluminiumbronze oder mit Aluminium legiertem Messing.

F 3400, F3400S (nicht genormt)

klare sprühfähige Flüssigkeit, leicht korrosiv, zum Löten von Kupfer und Kupferlegierungen. Flussmittel zur Unterstützung des Lotflusses bei Lötungen mit Rapidflux und Kupfer-Phosphor-(Silber)-Loten.



Aluminiumlot-Flussmittel nach DIN EN 1045 (DIN 8511)

Die FONTARGEN-Flussmittel für Leichtmetalle wurden gemäß den charakteristischen Eigenschaften des Aluminiums entwickelt.

F 400 NH (FL 20 / F-LH2)

weißes Pulver, nicht korrosiv, zum Löten von Reinaluminium und Aluminium-Legierungen mit einem Mg-Anteil von max. 0,5 %. Das Pulver ist nicht hygroskopisch und lässt sich mit destilliertem Wasser zu einer streichfähigen Flussmittelpaste anrühren. Die Lötstellen sind nach dem Löten vor Feuchtigkeit zu schützen.

F 400 M (FL 10 / F-LH1)

weißes Pulver, korrosiv, zum Löten von Reinaluminium und Aluminium-Legierungen mit einem Mg-Anteil von max. 3,0 %. Das Pulver ist stark hygroskopisch. Die Flussmittelrückstände sind nach der Lötung sofort zu entfernen.

F 400 MD (FL 10 / F-LH1)

weiße dosierfähige Paste, korrosiv, zum Löten von Reinaluminium und Aluminium-Legierungen mit einem Mg-Anteil von max. 3,0 %. Die Paste ist stark hygroskopisch und sollte in einem dicht verschlossenem Gebinde aufbewahrt werden. Die Flussmittelrückstände sind nach der Lötung sofort zu entfernen.

Weichlot-Flussmittel nach DIN EN 29454 (DIN 8511)

Folgende Weichlot-Flussmittel führt FONTARGEN:

F 600 S15 (3.2.2.A / F-SW11)

Flüssigkeit, korrosiv, zum Löten von Kupfer und Kupferlegierungen, legierten und unlegierten Stählen. Besonders für verzinkte Bleche geeignet.

F 600 (3.1.1.A / F-SW12)

streichfähige Flüssigkeit, korrosiv, zum Löten von Kupfer und Kupferlegierungen, legierten und unlegierten Stählen.

F 600 CW (3.1.1.A / F-SW21)

Lötöl, nicht korrosiv, hochwertiges Flussmittel für Lötungen an Kupfer in der Rohrinstallation. DVGW-Zulassung.

F 600 C (3.1.1.C / F-SW21)

pastöse Flüssigkeit, bedingt korrosiv, zum Löten von Kupfer.

F 600 CC (1.1.2.C / F-SW26)

Lötfett, nicht korrosiv, aktiviertes Flussmittel auf Kolophoniumbasis, für Lötungen in der Elektrotechnik.

F 600 AL (2.1.2.A / F-LW3)

Öl, nicht korrosiv, für Lötungen an Reinaluminium, Kupfer und Kupferlegierungen.

F 600 ZN (nicht genormt)

Paste, nicht korrosiv, zum Löten von Aluminium und Aluminiumlegierungen, Aluminium-Kupfer-Verbindungen mit Zink-Aluminium-Loten bei einer Temperatur zwischen 380 - 500 °C.

Gruppe 3

DRAHELEKTRODEN

◆ Inhalt

KAPITEL	SEITE
GRUPPE 3	117
KUPFER UND KUPFERLEGIERUNGEN.....	119
ALUMINIUM UND ALUMINIUMLEGIERUNGEN.....	131

DRAHTELEKTRODEN

Kupfer und Kupferlegierungen

	DIN 1733	DIN EN ISO 24373	
A 200 M	SG-CuAg	S Cu 1897 (CuAg1)	119
A 200 SM	SG-CuSn	S Cu 1898 (CuSn1)	120
A 202 M	SG-CuSi3	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	121
A 202 MS	SG-CuSi3	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	122
A 202 M HS	SG-CuSi3	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	123
A 207 M	SG-CuSi2Mn	S Cu 6511 (CuSi2Mn)	124
A 203/6 M	SG-CuSn6	S Cu 5180 A (CuSn6P)	125
A 203/12 M	SG-CuSn12	S Cu 5410 (CuSn12P)	126
A 2115/5 NI M		S Cu 6061 (CuAl5Ni2Mn)	127
A 2115/8 M	SG-CuAl8	S Cu 6100 (CuAl7)	128
A 216 M	SG-CuAl8Ni2	S Cu 6327 (CuAl8Ni2Fe2Mn2)	129
A 746 NI M		Cu Z (CuMn12Ni2)	130

Aluminium und Aluminiumlegierungen

	DIN 1732	DIN EN ISO 18273	
A 400 TI M	SG-Al99,5Ti	S Al 1450 (Al99,5Ti)	131
A 402 M	SG-AlMg3	S Al 5754 (AlMg3)	132
A 404 M	SG-AlMg5	S Al 5356 (AlMg5Cr(A))	133
A 404/4,5 M	SG-AlMg4,5Mn	S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))	134
A 404/4,5 ZR M	SG-AlMg4,5MnZr	S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	135
A 405 M	SG-AlSi5	S Al 4043 (AlSi5)	136
A 407 M	SG-AlSi12	S Al 4047 (AlSi12(A))	137

Klassifikation**Werkstoff-Nr.**
2.1211**DIN EN ISO 24373**
S Cu 1897 (CuAg1)**DIN 1733**
SG-CuAg**Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)**

Cu	Ag	Mn	P
bal.	1	0,1	0,02

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Sehr gut zu verarbeitende Kupferlegierung, zähfließend, für Zwangslagen geeignet. Große Werkstücke auf 350 - 600 °C vorwärmen, evtl. ArHe-Schutzgasgemische verwenden. Verbindungs- und Auftragschweißungen an Kupfer, z. B. Werkstoff-Nr. 2.0060 (E-Cu 57), 2.0070 (SE-Cu), 2.0090 (SF-Cu), 2.0110 (SD-Cu), 2.0150 (SB-Cu), 2.0170 (SA-Cu), 2.1202 (CuAg), Bleche, Profile, Behälter.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	1070 - 1080 °C	Härte (Brinell)	60 HB
Elektrische Leitfähigkeit	44 - 46 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.3
Spezifisches Gewicht	8,9 g/cm ³	Kerbschlagarbeit	75 J
Wärmeleitfähigkeit	220 - 315 W/m • K	0,2-Dehngrenze	80 N/mm ²
Zugfestigkeit	200 N/mm ²	Längenausdehnungskoeffizient	17,7 • 10 -6 /K

Stromart DC (+)**Schutzgas** I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)**Schweißverfahren** MIG**Lieferform** Durchmesser (mm): 1,0/1,2**Spulungsart** B300 (Korbspule), S300 (Dornspule), weitere Lieferformen auf Anfrage**Flussmittel** F 100 (Paste) bei Vorwärmung > 300 °C**Schweißposition, nach DIN EN 287**

PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG
X	X	X	X	X	X	X

A 200 SM

Kupfer-Drahtelektrode zum MIG-Schweißen



Klassifikation

Werkstoff-Nr. 2.1006	DIN EN ISO 24373 S Cu 1898 (CuSn1)	DIN 1733 SG-CuSn	AWS A 5.7 ERCu
--------------------------------	--	----------------------------	--------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu bal.	Sn 1	Si 0,3	Mn 0,3
-------------------	----------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Verbindungs- und Auftragschweißungen an sauerstofffreiem Kupfer sowie Kupferlegierungen der Werkstoff-Nr.: 2.0040, 2.0060, 2.0070, 2.0080, 2.0090, 2.0100, 2.0120, 2.0150, 2.0170, 2.1202, 2.1322, 2.1325, 2.1491. Verschweißbar auch in Zwangsposition: Grundwerkstoff im Bereich der Schweißverbindung gut säubern und über 3 mm vorwärmen (je mm Blechdicke ca. 100 °C, jedoch nicht mehr als 600 °C). Eignung zum MIG- Löten verzinkter Stähle.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	1020 - 1050 °C	Härte (Brinell)	60 HB
Elektrische Leitfähigkeit	15 - 20 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.3
Spezifisches Gewicht	8,9 g/cm ³	Kerbschlagarbeit	75 J
Wärmeleitfähigkeit	120 - 145 W/m • K	Längenausdehnungs- koeffizient	18,1 • 10 ⁻⁶ /K
Zugfestigkeit	200 - 240 N/mm ²		

Stromart DC (+)**Schutzgas** I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)**Schweißverfahren** MIG**Lieferform** Durchmesser (mm): 1,0/1,2/1,6**Spulungsart** B300 (Korbspule), S300 (Dornspule), weitere Lieferformen auf Anfrage**Flussmittel** F 100 (Paste) bei Vorwärmung > 300 °C

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Klassifikation

Werkstoff-Nr. 2.1461	DIN EN ISO 24373 S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	DIN 1733 SG-CuSi3	AWS A 5.7 ERCuSi-A
--------------------------------	---	-----------------------------	------------------------------

Richtanalyse des reinen Lötgutes (Gew.-%)

Cu bal.	Sn 0,1	Zn 0,1	Si 2,9	Fe 0,2	Mn 1,2
-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG-Löten von verzinkten, aluminieren und unbeschichteten Stahlblechen. Einsatzgebiete: Fahrzeug-Karosseriebau, Klima- und Lüftungs- sowie Containerbau. Der Korrosionsschutz verzinkter Oberflächen bleibt im Fügebereich weitestgehend erhalten.

Beim MIG-Löten von Blechen wird der Verzug gering gehalten.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	965 - 1032 °C	Härte (Brinell)	80 HB
Elektrische Leitfähigkeit	3 - 4 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.4
Spezifisches Gewicht	8,5 g/cm ³	Kerbschlagarbeit	60 J
Wärmeleitfähigkeit	35 W/m • K	Streckgrenze	120 N/mm ²
Zugfestigkeit	350 N/mm ²	Längenausdehnungs- koeffizient	18,1 • 10 ⁻⁶ /K

Stromart DC (+)**Zulassungsliste** TÜV**Schutzgas** I 1 (Argon)M 12 (Argon + 2,5 % CO₂),M 13 (Argon + 1 - 3 % O₂)**Schweißverfahren** MIG-/MAGM-/Laser-Löten**Lieferform** Durchmesser (mm): 0,8/1,0/1,2/1,6**Spulungsart** B300 (Korbspule), S200, S300 (Dornspule), Fassspule, weitere Lieferformen auf Anfrage**Schweißposition, nach DIN EN 287**

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

A 202 MS

Kupfer-Silizium-Drahtelektrode zum Laserlöten



Klassifikation

Werkstoff-Nr. 2.1461	DIN EN ISO 24373 S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	DIN 1733 SG-CuSi3	AWS A 5.7 ERCuSi-A
--------------------------------	---	-----------------------------	------------------------------

Richtanalyse des reinen Lötgutes (Gew.-%)

Cu bal.	Sn 0,1	Zn 0,1	Si 2,9	Fe 0,2	Mn 1,2
-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Laserlöten von verzinkten, aluminieren und unbeschichteten Stahlblechen. Einsatzgebiete: Fahrzeug-Karosseriebau und Dünoblechverarbeitung in der Automobilzuliefererindustrie. Der Korrosionsschutz verzinkter Oberflächen bleibt im Fügebereich weitestgehend erhalten.

Beim Löten von Blechen wird der Verzug gering gehalten.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	965 - 1032 °C	Härte (Brinell)	80 HB
Elektrische Leitfähigkeit	3 - 4 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.4
Spezifisches Gewicht	8,5 g/cm ³	Kerbschlagarbeit	60 J
Wärmeleitfähigkeit	35 W/m • K	Streckgrenze	120 N/mm ²
Zugfestigkeit	350 N/mm ²	Längenausdehnungs- koeffizient	18,1 • 10 ⁻⁶ /K

Schutzgas I 1 (Argon)

Schweißverfahren Laser, Laser-Hybrid

Lieferform Durchmesser (mm): 0,8/1,0/1,2/1,6

Spulungsart B300 (Korbspule), S300 (Dornspule), Fassspule, weitere Lieferformen auf Anfrage

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Klassifikation

Werkstoff-Nr. 2.1461	DIN EN ISO 24373 S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	DIN 1733 SG-CuSi3	AWS A 5.7 ERCuSi-A
--------------------------------	---	-----------------------------	------------------------------

Richtanalyse des reinen Lötgutes (Gew.-%)

Cu bal.	Sn 0,1	Zn 0,1	Si 2,9	Fe 0,2	Mn 1,2
-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

- Hochreine und glatte Drahtoberfläche, dadurch hervorragende Gleit- und Fördereigenschaften.
- Verbessertes Verhalten beim Verbinden von Stahlblechen mit unterschiedlicher Verzinkung.
- Vorteile bei der Reproduzierbarkeit von Parametereinstellungen.
- Wenig bzw. keine Nacharbeit.
- Kein Risiko von Verknötung des Drahtes da vergrößerter Fassdurchmesser von 650 mm.
- Lötgeschwindigkeit $\geq 4,5$ m/min.

Einsatzgebiete: Laserlöten im Fahrzeug-Karosseriebau.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	965 - 1032 °C	Härte (Brinell)	80 HB
Elektrische Leitfähigkeit	3 - 4 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.4
Spezifisches Gewicht	8,5 g/cm ³	Kerbschlagarbeit	60 J
Wärmeleitfähigkeit	35 W/m • K	Streckgrenze	120 N/mm ²
Zugfestigkeit	350 N/mm ²	Längenausdehnungs- koeffizient	18,1 • 10 ⁻⁶ /K

Schutzgas I 1 (Argon)

Schweißverfahren Laser, Laser-Hybrid

Lieferform Durchmesser (mm): 0,8/1,0/1,2/1,6

Spulungsart B300 (Korbspule), S300 (Dornspule), Fassspule, weitere Lieferformen auf Anfrage

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

A 207 M

Kupfer-Drahtelektrode zum MIG-Löten



Klassifikation

Werkstoff-Nr. 2.1522	DIN EN ISO 24373 S Cu 6511 (CuSi2Mn)	DIN 1733 SG-CuSi2Mn
--------------------------------	--	-------------------------------

Richtanalyse des reinen Lötgutes (Gew.-%)

Cu bal.	Sn 0,2	Si 1,8	Mn 1
-------------------	------------------	------------------	----------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG-Löten verzinkter Karosseriebleche aus Stahl, unlegierte und niedriglegierte Stähle, Gusseisen sowie Kupfer und Kupferlegierungen.

Hohe Temperatur- und Korrosionsbeständigkeit, sowie gutes Verhalten gegen Druckbeanspruchungen. Gute Benetzung des Grundwerkstoffes bei abgesenkter Arbeitstemperatur.

Mechanische Güterwerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	1030 - 1050 °C	Härte (Brinell)	62 HB
Elektrische Leitfähigkeit	4,7 - 5,3 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.45
Spezifisches Gewicht	8,7 g/cm ³	Kerbschlagarbeit	75 J
Wärmeleitfähigkeit	40 W/m • K	Längenausdehnungs- koeffizient	18,1 • 10 -6 /K
Zugfestigkeit	285 N/mm ²		

Stromart	DC (+)
Schutzgas	I 1 (Argon)M 12 (Argon + 2,5 % CO 2)
Schweißverfahren	MIG, MAGM, Laser
Lieferform	Durchmesser (mm): 1,0/1,2
Spulungsart	B300 (Korbspule), S300 (Dornspule), Fassspule, weitere Lieferformen auf Anfrage

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Klassifikation

Werkstoff-Nr. 2.1022	DIN EN ISO 24373 S Cu 5180 A (CuSn6P)	DIN 1733 SG-CuSn6	AWS A 5.7 ERCuSn-A
--------------------------------	---	-----------------------------	------------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu bal.	Sn 6	P 0,2
-------------------	----------------	-----------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Korrosions- und überhitzungsbeständige Zinnbronze-Legierung.

Schweißen von Kupferwerkstoffen, wie CuSn-Legierungen, CuSnZnPb-Gusslegierungen.

Besonders geeignet für Verbindungsschweißungen von Messing-Messing oder Messing mit anderen Cu-Legierungen und Fe-Werkstoffen und Gusseisen. Eignung zum MIG-Löten verzinkter Stähle. Weitere Anwendungen sind: Auftragen von Lagerbüchsen, Gleitschienen, Reparatur von Phosphorbronzeteilen. Bei Zinnbronze > 10 mm Dicke wird Vorwärmung empfohlen. Geeignet für Werkstoff-Nr. 2.1010, 2.1016, 2.1020, 2.1030, 2.1050, 2.1052, 2.1056, 2.1080, 2.1086, 2.1090, 2.1096. Auftragschweißen auf Fe-Werkstoffen sollte mit Impuls-Lichtbogenschweißen erfolgen.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	910 - 1040 °C	Zugfestigkeit	260 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	6 - 7 Sm/mm ²	Härte (Brinell)	80 HB
Spezifisches Gewicht	8,7 g/cm ³	Dehnung (l=5d)	0.2
Wärmeleitfähigkeit	75 W/m • K	Längenausdehnungs- koeffizient	18,1 • 10 -6 /K

Stromart DC (+)**Schutzgas** I 1 (Argon)**Schweißverfahren** MIG**Lieferform** Durchmesser (mm): 1,0/1,2/1,6**Spulungsart** B300 (Korbspule), S300 (Dornspule), Fassspule, weitere Lieferformen auf Anfrage**Schweißposition, nach DIN EN 287**

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

A 203/12 M

Kupfer-Zinn-Drahtelektrode zum MIG-Schweißen



Klassifikation

Werkstoff-Nr. 2.1056	DIN EN ISO 24373 S Cu 5410 (CuSn12P)	DIN 1733 SG-CuSn12	AWS A 5.13 ERCuSn-D
--------------------------------	--	------------------------------	-------------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu bal.	Sn 12	P 0,2
-------------------	-----------------	-----------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Schweißen von Kupferwerkstoffen, z.B. Kupfer, Sn-Bronze. Besonders geeignet für Verbindungsschweißungen von Messing-Messing oder Messing mit anderen Cu-Legierungen und Fe-Werkstoffen. Auftragen von Lagerbüchsen, Gleitschienen, Reparaturen von Phosphorbronzeteilen.

Schweißgut nahezu farbgleich beim Schweißen von Rotguss Rg 5. Geeignet für Werkstoff-Nr. 2.1010, 2.1020, 2.1050, 2.1056, 2.1086, 2.1016, 2.1030, 2.1052, 2.1080.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	825 - 990 °C	Härte (Brinell)	120 HB
Elektrische Leitfähigkeit	3 - 5 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.05
Spezifisches Gewicht	8,6 g/cm ³	Kerbschlagarbeit	8 J
Wärmeleitfähigkeit	40 - 50 W/m • K	Längenausdehnungs- koeffizient	18,5 • 10 ⁻⁶ /K
Zugfestigkeit	320 N/mm ²		

Stromart DC (+)

Schutzgas I 1 (Argon)

Schweißverfahren MIG

Lieferform Durchmesser (mm): 1,0/1,2

Spulungsart B300 (Korbspule), S300 (Dornspule), Fassspule, weitere Lieferungen auf Anfrage

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Klassifikation**DIN EN ISO 24373**

S Cu 6061 (CuAl5Ni2Mn)

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu	Al	Ni	Mn	Sonstige
bal.	5	2	0,2	< 0,5

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

MIG-Löten aluminiumierter und verzinkter Stahlbleche.

Verbindungs- und Auftragschweißungen an Aluminiumbronze mit 5 - 6 % Al.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	1060 - 1085 °C	Härte (Brinell)	84 HB
Elektrische Leitfähigkeit	8 - 8,8 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.45
Spezifisches Gewicht	8,2 g/cm ³	Kerbschlagarbeit	160 J
Wärmeleitfähigkeit	61 W/m • K	Längenausdehnungs- koeffizient	17,5 • 10 -6 /K
Zugfestigkeit	350 N/mm		

Stromart DC (+)**Schutzgas** I 1 (Argon)**Schweißverfahren** MIG**Lieferform** Durchmesser (mm): 1,0/1,2/1,6**Spulungsart** B300 (Korbspule), S300 (Dornspule), Fassspule, weitere Lieferformen auf Anfrage**Schweißposition, nach DIN EN 287**

PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG
X	X	X	X	X	X	X

A 2115/8 M

Kupfer-Aluminium-Drahtelektrode zum MIG-Löten



Klassifikation

Werkstoff-Nr. 2.0921	DIN EN ISO 24373 S Cu 6100 (CuAl7)	DIN 1733 SG-CuAl8	AWS A 5.7 ERCuAl-A1
--------------------------------	--	-----------------------------	-------------------------------

Richtanalyse des reinen Lötgutes (Gew.-%)

Cu bal.	Zn 0,1	Al 8	Si 0,1	Ni 0,5	Fe 0,2	Mn 0,2
-------------------	------------------	----------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Korrosions- und seewasserbeständige Legierung mit sehr guten Gleiteigenschaften (Metall-Metall). MIG-Löten verzinkter und aluminierter Stähle. Verbindungen an Aluminiumbronze, Sondermessing und Stahl.

Einsatzgebiete: Fahrzeug-Karosseriebau, Schiffsbau, Klima- und Lüftungs- sowie Containerbau.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	1030 - 1040 °C	Härte (Brinell)	100 HB
Elektrische Leitfähigkeit	8 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.4
Spezifisches Gewicht	7,7 g/cm ³	Kerbschlagarbeit	100 J
Wärmeleitfähigkeit	65 W/m • K	Längenausdehnungs- koeffizient	17 • 10 ⁻⁶ /K
Zugfestigkeit	430 N/mm ²		

Stromart DC (+)

Schutzgas I 1 (Argon)

Schweißverfahren MIG-Löten

Lieferform Durchmesser (mm): 0,8/1,0/1,2

Spulungsart B300 (Korbspule), S300 (Dornspule), Fassspule, weitere Lieferformen auf Anfrage

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Klassifikation
Werkstoff-Nr.
2.0922

DIN EN ISO 24373
S Cu 6327 (CuAl8Ni2Fe2Mn2)

DIN 1733
SG-CuAl8Ni2
Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu	Al	Ni	Fe	Mn
bal.	8	2	1,8	1,8

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Verbindungs- und Auftragschweißungen an Aluminium-Mehrstoffbronzen, z. B. Werkstoff-Nr.: 2.0916, 2.0920, 2.0928, 2.0932, 2.0936, 2.0940, 2.0960, 2.0962, 2.0966, 2.0970, 2.0975, 2.0978 und 2.0980. Auftragschweißen auf Stahl und Kupferlegierungen. Verbindungsschweißen zwischen Stahl und Aluminiumbronzen (auch Mehrstofflegierungen). Eignung zum MIG-Löten aluminiumbeschichteter und verzinkter Stähle. Verwendung im Schiffs-, Maschinen-, Apparate- und Pumpenbau, z. B. Schiffspropeller, Pumpengehäuse, Ventilsteuergehäuse und Nahrungsmittelbehälter.

Die Legierung ist meerwasser- und korrosionsbeständig sowie verschleißfest. Gut geeignet bei gleichzeitiger Beanspruchung durch Meerwasser, Kavitation und Erosion.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	1030 - 1050 °C	Dehnung (l=5d)	0.3
Elektrische Leitfähigkeit	5 Sm/mm ²	Kerbschlagarbeit	70 J
Wärmeleitfähigkeit	50 W/m • K	0,2-Dehngrenze	290 N/mm ²
Zugfestigkeit	530 - 590 N/mm ²	Längenausdehnungs- koeffizient	17 • 10 -6 /K
Härte (Brinell)	140 HB		

Schutzgas I 1 (Argon)

Schweißverfahren MIG

Lieferform Durchmesser (mm): 1,0/1,2

Spulungsart B300 (Korbspule), S300 (Dornspule), Fassspule, weitere Lieferformen auf Anfrage
Schweißposition, nach DIN EN 287

PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG
X	X	X	X	X	X	X

A 746 Ni M

CuMnNi-Mehrstoffbronze-Drahtelektrode zum MIG-Löten



Klassifikation

Werkstoff-Nr. **DIN EN ISO 24373**
2.1362 Cu Z (CuMn12Ni2)

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu	Ni	Mn	Sonstige
bal.	2	12	0,5

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

CuMnNi-Legierung für das Verbindungs- und Auftragschweißen. Das Schweißgut ist dicht, zäh und röntgensicher, die Schweißnahtoberfläche glatt und fein gezeichnet. Verbindungsschweißen an Mehrstoffbronzen mit hohem Mangengehalt, z.B. Pumpengehäuse, Ventilsteuergehäuse, wenn an die Verbindung hohe Anforderungen an Festigkeit, Zähigkeit und Rissicherheit gestellt werden. Auftragschweißen an Kupferlegierungen, unlegierten und niedriglegierten Stählen, sowie an Gusseisen. Große Werkstücke auf max. 120 °C vorwärmen. Bei Mehrlagenschweißungen darf die Zwischenlagentemperatur 150 °C nicht überschreiten.

Mechanische Güterwerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	950 - 970 °C	Dehnung (l=5d)	> 10 %
Elektrische Leitfähigkeit	2,3 Sm/mm ²	Längenausdehnungskoeffizient	18,3 • 10 ⁻⁶ /K
Zugfestigkeit	350 - 450 N/mm ²		

Schutzgas I 1 (Argon)

Schweißverfahren MIG

Lieferform Durchmesser (mm): 1,0/1,6

Spulungsart B300 (Korbspule), S300 (Dornspule), Fassspule, weitere Lieferformen auf Anfrage

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG
X	X	X	X	X	X	X

Klassifikation**Werkstoff-Nr.**
3.0805**DIN 1732**
SG-Al99,5Ti**DIN EN ISO 18273**
S Al 1450 (Al99,5Ti)**Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)**

Cu	Zn	Al	Si	Fe	Ti
0,05	0,07	bal.	0,2	0,4	0,1

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließende Aluminiumlegierung; verschweißbar in allen Positionen. Der Ti-Gehalt bewirkt eine Kornverfeinerung im Schweißgut. Verbindungsschweißen der Grundwerkstoffe: Al 98; Al 99; Al 99,5; Al 99,8 und Al 99,7. Bei Blechstärken über 15 mm auf mind. 150 °C vorwärmen.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	647 - 658 °C	Zugfestigkeit	65 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	34 - 36 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.35
Spezifisches Gewicht	2,71 g/cm ³	0,2-Dehngrenze	20 N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit	210 - 230 W/m • K	Längenausdehnungs-koeffizient	23,5 • 10-6/K

Stromart DC (+)**Schutzgas** I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)**Schweißverfahren** MIG**Lieferform** Durchmesser (mm): 1,0/1,2/1,6**Spulungsart** B300 (Korbspule), weitere Lieferformen auf Anfrage**Schweißposition, nach DIN EN 287**

PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG
X	X	X	X	X	X	X

A 402 M

Aluminium-Magnesium-Drahtelektrode zum MIG-Schweißen



Klassifikation

Werkstoff-Nr. 3.3536	DIN 1732 SG-AlMg3	DIN EN ISO 18273 S Al 5754 (AlMg3)	AWS A 5.10 ER5754
--------------------------------	-----------------------------	--	-----------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Al bal.	Si 0,2	Cr 0,1	Fe 0,2	Mn 0,3	Ti 0,1	Mg 3
-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	----------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Korrosions- und seewasserbeständige Legierung. Gut eloxierbar. Schweißen von gewalzten und gegossenen Aluminium-Magnesium-Legierungen wie z. B. Al Mg 3, Al Mg Mn, Al Mg 1, Al Mg 2, Al Mg Si 0,5, Al Mg Si 0,8, G - Al Mg 3, G - Al Mg 3 (Cu), G - Al Mg 3 Si. Behälterbau, Aluminiumkonstruktionen, Fahrzeugbau, Schiffsbau, Fenster und Türrahmen. Bei dicken Blechen > 15 mm vorwärmen auf ca. 150 °C - 200 °C.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	615 - 642 °C	Zugfestigkeit	200 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	21 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0,2
Spezifisches Gewicht	2,66 g/cm ³	0,2-Dehngrenze	80 N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit	130 - 170 W/m • K	Längenausdehnungs- koeffizient	23,7 • 10-6/K

Stromart DC (+)**Schutzgas** I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)**Schweißverfahren** MIG**Lieferform** Durchmesser (mm): 1,0/1,2**Spulungsart** B300 (Korbspule), weitere Lieferformen auf Anfrage

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Klassifikation

Werkstoff-Nr. 3.3556	DIN 1732 SG-AlMg5	DIN EN ISO 18273 S Al 5356 (AlMg5Cr(A))	AWS A 5.10 ER5356
--------------------------------	-----------------------------	---	-----------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Al bal.	Si 0,25	Cr 0,1	Fe 0,2	Mn 0,1	Ti 0,1	Mg 5
-------------------	-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	----------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Korrosions- und seewasserbeständige Legierung. Gut eloxierbar.

Schweißen von gewalzten und gegossenen Aluminium-Magnesium-Legierungen nach DIN 1725 Bl.1 und Bl. 2, wie z. B. Al Mg 3, Al Mg 5, Al Mg Mn, Al Zn Mg 1, G-Al Mg 3/+Si/+Cu, G-Al Mg 5/+Si, G-Al Mg 10, Al Mg Si 1. Behälterbau, Fahrzeugbau, Aluminiumkonstruktionen, Schiffsbau, Fenster usw. Bei Wanddicken über 15 mm auf mind. 150 °C vorwärmen.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	575 - 633 °C	Zugfestigkeit	235 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	15 - 19 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0,08
Spezifisches Gewicht	2,64 g/cm ³	0,2-Dehngrenze	110 N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit	110 - 150 W/m • K	Längenausdehnungs- koeffizient	23,7 • 10 ⁻⁶ /K

Stromart DC (+)

Schutzgas I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)

Schweißverfahren MIG

Lieferform Durchmesser (mm): 1,0/1,2

Spulungsart B300 (Korbspule), weitere Lieferformen auf Anfrage

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

A 404/4,5 M

Aluminium-Magnesium-Drahtelektrode zum MIG-Schweißen



Klassifikation

Werkstoff-Nr. 3.3548	DIN 1732 SG-AlMg4,5Mn	DIN EN ISO 18273 S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))	AWS A 5.10 ER5183
--------------------------------	---------------------------------	--	-----------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Al bal.	Si 0,2	Cr 0,1	Fe 0,2	Mn 0,7	Ti 0,1	Mg 4,5
-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Zusatzwerkstoff für Verbindungen mit höchsten Festigkeitsanforderungen. Das Schweißgut hat eine gute Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse und Meerwasser. Verbindungsschweißen an gewalzten und gegossenen Aluminium-Magnesium-Legierungen z. B. Al Mg 4,5 Mn, Al Mg 5, Al Zn 4,5 Mg 1, G-Al Mg 3/+Si/+Cu, G-Al Mg 5/+Si, G-Al Mg 10, Al Mg Si 1.

Bei Wanddicken > 15 mm vorwärmen auf mind. 150 °C.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	574 - 638 °C	Zugfestigkeit	280 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	16 - 19 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0,2
Spezifisches Gewicht	2,66 g/cm ³	0,2-Dehngrenze	140 N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit	110 - 120 W/m • K	Längenausdehnungs-koeffizient	23,7 • 10-6/K

Stromart DC (+)

Zulassungsliste DB (61.046.02/QS)

Schutzgas I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)

Schweißverfahren MIG

Lieferform Durchmesser (mm): 1,0/1,2

Spulungsart B300 (Korbspule), Fassspule, weitere Lieferformen auf Anfrage

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Klassifikation

Werkstoff-Nr. 3.3546	DIN 1732 SG-AlMg4,5MnZr	DIN EN ISO 18273 S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	AWS A 5.10 ER5087
--------------------------------	-----------------------------------	--	-----------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Al bal.	Si 0,1	Cr 0,1	Fe 0,2	Mn 0,9	Ti 0,1	Zr 0,15	Mg 4,7
-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Zirkonhaltiger Schweißzusatz für Verbindungen mit höchsten Festigkeitsanforderungen. Zirkon erhöht die Heißrissicherheit. Der Schweißzusatz ist vorteilhaft einzusetzen bei komplizierten Schweißkonstruktionen mit ungünstigen Einspannverhältnissen. Das Schweißgut hat eine gute Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse und Meerwasser. Verbindungsschweißen an gewalzten und gegossenen Aluminium-Magnesium-Legierungen z. B. Al Mg 3, G-Al Mg 3, Al Mg 4,5 Mn, Al Mg 5, G-Al Mg 5, Al-Cu Mg 1, Al Mg Si 1, Al Zn 4,5 Mg 1. Bei Wanddicken > 10 mm vorwärmen auf 150 °C - 200 °C.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	574 - 638 °C	Zugfestigkeit	300 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	17 - 19 Sm ² /mm ²	Dehnung (l=5d)	0.2
Spezifisches Gewicht	2,66 g/cm ³	0,2-Dehngrenze	140 N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit	110 - 120 W/m • K	Längenausdehnungs- koeffizient	23,7 • 10-6/K

Stromart DC (+)**Schutzgas** I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)**Schweißverfahren** MIG**Lieferform** Durchmesser (mm): auf Anfrage**Spulungsart** B300 (Korbspule), weitere Lieferformen auf Anfrage**Schweißposition, nach DIN EN 287**

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

A 405 M

Aluminium-Silizium-Drahtelektrode zum MIG-Schweißen



Klassifikation

Werkstoff-Nr. 3.2245	DIN 1732 SG-AlSi5	DIN EN ISO 18273 S Al 4043 (AlSi5)	AWS A 5.10 ER4043
--------------------------------	-----------------------------	--	-----------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu 0,1	Al bal.	Si 5,2	Fe 0,5	Ti 0,1
------------------	-------------------	------------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Schweißen von Al Si 5, Al Mg Si 0,5, Al Mg Si 0,8, Al Mg Si 1. Al und Al-Legierungen mit Legierungsgehalten unter 2 %. Al-Gusslegierungen mit Si-Gehalten bis 7 %. Dicke Bleche über 15 mm auf etwa 150 °C vorwärmen. Beim Schweißen aushärtbarer Legierungen Schweißnaht nicht in die mechanisch-hochbeanspruchten Zonen legen. Gut fließende Al Si-Legierung.

Beim Eloxieren Verfärbung.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	573 - 625 °C	Zugfestigkeit	120 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	24 - 32 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.08
Spezifisches Gewicht	2,68 g/cm ³	0,2-Dehngrenze	40 N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit	170 W/m • K	Längenausdehnungs-koeffizient	22,1 • 10 ⁻⁶ /K

Stromart	DC (+)
Zulassungsliste	DB (61.046.01/QS)
Schutzgas	I 1 (Argon) I 3 (Argon/Helium)
Schweißverfahren	MIG
Lieferform	Durchmesser (mm): 1,0/1,2
Spulungsart	B300 (Korbspule), weitere Lieferformen auf Anfrage

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Klassifikation

Werkstoff-Nr. 3.2585	DIN 1732 SG-AISI12	DIN EN ISO 18273 S Al 4047 (AlSi12(A))	AWS A 5.10 ER4047
--------------------------------	------------------------------	--	-----------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu 0,1	Zn 0,1	Al bal.	Si 12	Fe 0,5	Mn 0,1	Ti 0,1
------------------	------------------	-------------------	-----------------	------------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließende Al-Si-Legierung; struktur- und farbgleich. Nicht geeignet für Verbindungen die anschließend eloxiert werden.

Al Si-Gusslegierungen mit mehr als 7 Gewichts-% Silizium. In Sonderfällen auch Al und Al-Legierungen mit weniger als 2 % Legierungsbestandteilen. Behälterbau, Klimaanlage, Haushaltsartikel, Bleche, Rohre, Profile. Dicke Bleche und größere Werkstücke auf ca. 150 °C - 180 °C vorwärmen.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	573 - 585 °C	Zugfestigkeit	130 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	17 - 27 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.05
Spezifisches Gewicht	2,65 g/cm ³	0,2-Dehngrenze	60 N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit	150 - 170 W/m • K	Längenausdehnungskoeffizient	20 • 10-6/K

Stromart DC (+)

Zulassungsliste DB (61.046.01/QS)

Schutzgas I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)

Schweißverfahren MIG

Lieferform Durchmesser (mm): 1,0/1,2

Spulungsart B300 (Korbspule), weitere Lieferformen auf Anfrage

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

NOTIZEN

Gruppe 4

SCHWEISSSTÄBE

◆ Inhalt

KAPITEL	SEITE
GRUPPE 4	139
KUPFER UND KUPFERLEGIERUNGEN	141
ALUMINIUM UND ALUMINIUMLEGIERUNGEN	149

SCHWEISSSTÄBE

Kupfer und Kupferlegierungen

	DIN 1733	DIN EN ISO 24373	
A 200 S W	SG-CuSn	S Cu 1898 (CuSn1)	141
A 200 W	SG-CuAg	S Cu 1897 (CuAg1)	142
A 202 W	SG-CuSi3	S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	143
A 207 W	SG-CuSi2Mn	S Cu 6511 (CuSi2Mn)	144
A 203/6 W	SG-CuSn6	S Cu 5180 A (CuSn6P)	145
A 203/12 W	SG-CuSn12	S Cu 5410 (CuSn12P)	146
A 215/8 W	SG-CuAl8	S Cu 6100 (CuAl7)	147
A 216 W	SG-CuAl8Ni2	S Cu 6327 (CuAl8Ni2Fe2Mn2)	148

Aluminium und Aluminiumlegierungen

	DIN 1732	DIN EN ISO 18273	
A 400 TI W	SG-Al99,5Ti	S Al 1450 (Al99,5Ti)	149
A 400 W	SG-AlMn1	S Al 3103 (AlMn1)	150
A 402 W	SG-AlMg3	S Al 5754 (AlMg3)	151
A 404 W	SG-AlMg5	S Al 5356 (AlMg5Cr(A))	152
A 404/4,5 W	SG-AlMg4,5Mn	S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))	153
A 404/4,5 ZR W	SG-AlMg4,5MnZr	S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	154
A 405 W	SG-AlSi5	S Al 4043 (AlSi5)	155
A 407 W	SG-AlSi12	S Al 4047 (AlSi12(A))	156

Klassifikation

Werkstoff-Nr. 2.1006	DIN EN ISO 24373 S Cu 1898 (CuSn1)	DIN 1733 SG-CuSn	AWS A 5.7 ERCu
--------------------------------	--	----------------------------	--------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu bal.	Sn 0,8	Si 0,3	Mn 0,3	P 0,01
-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Verbindungs- und Auftragschweißungen an Kupfer und Kupferlegierungen der Werkstoff-Nr.: 2.0040, 2.0060, 2.0070, 2.0080, 2.0090, 2.0100, 2.0120, 2.0150, 2.0170, 2.1202, 2.1322, 2.1325, 2.1491. Geeignet für die Cu-Rohr-Installation nach DVGW-Arbeitsblatt GW 2. Grundwerkstoff im Bereich der Schweißverbindung gut säubern und über 3 mm Wanddicke vorwärmen (je mm Blechdicke ca. 100 °C, jedoch nicht mehr als 600 °C). Bei Vorwärmtemperaturen ab 300 °C ist Flussmittel zu verwenden.

Mechanische Güterwerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	1020 - 1050 °C	Härte (Brinell)	60 HB
Elektrische Leitfähigkeit	15 - 20 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.3
Wärmeleitfähigkeit	120 - 145 W/m • K	Kerbschlagarbeit	75 J
Zugfestigkeit	200 N/mm ²	Längenausdehnungs- koeffizient	18 • 10 ⁻⁶ /K

Stromart DC (-)**Schutzgas** I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)**Schweißverfahren** WIG, Gasschmelzschiessen**Lieferform** Durchmesser (mm): 1,6/2,0/2,4/3,2, Länge (mm): 1000**Flussmittel** F 100 (Paste) bei Vorwärmung > 300 °C**Schweißposition, nach DIN EN 287**

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

A 200 W

Kupferschweißstab



Klassifikation

Werkstoff-Nr. 2.1211	DIN EN ISO 24373 S Cu 1897 (CuAg1)	DIN 1733 SG-CuAg
--------------------------------	--	----------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu bal.	Ag 1	Mn 0,1	P 0,02
-------------------	----------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Verbindungs- und Auftragschweißungen an Kupfer, z. B. Werkstoff-Nr. 2.0040 (OF-Cu), 2.0060 (E- Cu 57), 2.0070 (SE-Cu), 2.0090 (SF-Cu), 2.0110 (SD-Cu), 2.0150 (SB-Cu), 2.0170 (SA-Cu), 2.1202 (CuAg), Bleche, Profile, Behälter, Geeignet für Cu-Rohrinstallation nach DVGW-Arbeitsblatt GW 2.

Große Werkstücke 350 - 600 °C vorwärmen, evtl. ArHe-Schutzgasgemische verwenden.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	1070 - 1080 °C	Härte (Brinell)	60 HB
Elektrische Leitfähigkeit	44 - 46 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.3
Spezifisches Gewicht	8,9 kg/dm ³	Kerbschlagarbeit	75 J
Wärmeleitfähigkeit	220 - 315 W/m • K	Längenausdehnungs- koeffizient	17,7 • 10 -6 /K
Zugfestigkeit	200 N/mm ²		

Stromart DC (-)

Schutzgas I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)

Schweißverfahren WIG, Gasschmelzschweißen

Lieferform Durchmesser (mm):1,6/2,0/2,4/3,2, Länge (mm): 1000

Flussmittel F 100 (Paste) bei Vorwärmung > 300 °C

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Klassifikation

Werkstoff-Nr. 2.1461	DIN EN ISO 24373 S Cu 6560 (CuSi3Mn1)	DIN 1733 SG-CuSi3	AWS A 5.7 ERCuSi-A
--------------------------------	---	-----------------------------	------------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu bal.	Sn 0,1	Zn 0,1	Si 2,9	Fe 0,1	Mn 1
-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	----------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Löten von verzinkten, aluminieren und unbeschichteten Stahlblechen. Einsatzgebiete: Fahrzeug-Karosseriebau, Klima- und Lüftungs- sowie Containerbau. Der Korrosionsschutz verzinkter Oberflächen bleibt im Fügebereich weitestgehend erhalten. Beim Löten von Blechen wird der Verzug gering gehalten. Die geringere Härte des Lötgutes im Vergleich zum Eisen-Basis- Schweißgut ermöglicht ein relativ einfaches Abarbeiten der Nähte im Sichtbereich. Gute Eignung für Verbindungs- und Auftragschweißungen an niedrig legierten CuMn-, CuSiMn- und CuZn (Messing)-Werkstoffen.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	965 - 1035 °C	Härte (Brinell)	80 HB
Elektrische Leitfähigkeit	3 - 4 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.4
Spezifisches Gewicht	8,5 kg/dm ³	Kerbschlagarbeit	60 J
Wärmeleitfähigkeit	35 W/m • K	Längenausdehnungs- koeffizient	18,1 • 10 -6 /K
Zugfestigkeit	350 N/mm ²		

Stromart	DC (-)
Schutzgas	I 1 (Argon) I 3 (Argon/Helium)

Schweißverfahren	WIG
-------------------------	-----

Lieferform	Durchmesser (mm): 1,6/2,0/2,4/3,2, Länge (mm): 1000
-------------------	---

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

A 207 W

Kupfer-Silizium-Mangan-Schweißstab



Klassifikation

Werkstoff-Nr.
2.1522

DIN EN ISO 24373
S Cu 6511 (CuSi2Mn)

DIN 1733
SG-CuSi2Mn

Richtanalyse des reinen Lötgutes (Gew.-%)

Cu	Sn	Si	Mn
bal.	0,2	1,8	1

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

WIG-Löten verzinkter Karosseriebleche aus Stahl, Stähle, Gusseisen, Kupfer und Kupferlegierungen. Hohe Temperatur- und Korrosionsbeständigkeit, sowie gutes Verhalten gegen Druckbeanspruchung. Gute Benetzung des Grundwerkstoffes bei abgesenkter Arbeitstemperatur gegenüber Kupfer.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	1030 - 1050 °C	Härte (Brinell)	62 HB
Elektrische Leitfähigkeit	4,7 - 5,3 Sm/mm ²	Kerbschlagarbeit	75 J
Wärmeleitfähigkeit	40 W/m • K	0,2-Dehngrenze	140 N/mm ²
Zugfestigkeit	285 N/mm ²	Längenausdehnungs- koeffizient	18 • 10 -6 /K

Stromart DC (-)

Schutzgas I 1 (Argon)

Schweißverfahren WIG

Lieferform Durchmesser (mm): 1,6/2,0, Länge (mm): 1000

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG
X	X	X	X	X	X	X

Klassifikation

Werkstoff-Nr. 2.1022	DIN EN ISO 24373 S Cu 5180 A (CuSn6P)	DIN 1733 SG-CuSn6	AWS A 5.7 ERCuSn-A
--------------------------------	---	-----------------------------	------------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu bal.	Sn 6	P 0,2
-------------------	----------------	-----------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Schweißen von Kupferwerkstoffen, wie z. B. Kupfer, Sn-Bronze. Besonders geeignet für Verbindungsschweißungen von Messing-Messing oder Messing mit anderen Cu- Legierungen, (Rg), Fe-Werkstoffen und Gusseisen. Weitere Anwendungen sind: Auftragen von Lagerbüchsen, Gleitschienen, Reparatur von Zinnbronzeteilen. Bei Zinnbronze > 8 mm Dicke wird Vorwärmung empfohlen. Geeignet für Werkstoff-Nr.: 2.1010, 2.1016, 2.1020, 2.1030, 2.1050, 2.1052, 2.1056, 2.1080, 2.1086, 2.1090, 2.1096.

Mechanische Güterwerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	910 - 1040 °C	Härte (Brinell)	80 HB
Elektrische Leitfähigkeit	7 - 9 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.3
Wärmeleitfähigkeit	75 W/m • K	Längenausdehnungs- koeffizient	18,5 • 10 -6 /K
Zugfestigkeit	330 N/mm ²		

Stromart DC (-)**Schutzgas** I 1 (Argon)**Schweißverfahren** WIG, Gasschmelzschweißen**Lieferform** Durchmesser (mm): 1,6/2,0/2,4/3,2/4,0, Länge (mm): 1000**Schweißposition, nach DIN EN 287**

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

A 203/12 W

Kupfer-Zinn-Schweißstab



Klassifikation

Werkstoff-Nr. 2.1056	DIN EN ISO 24373 S Cu 5410 (CuSn12P)	DIN 1733 SG-CuSn12	AWS A 5.13 ERCuSn-D
--------------------------------	--	------------------------------	-------------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu bal.	Sn 12	P 0,2
-------------------	-----------------	-----------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Schweißen von Kupferwerkstoffen, z. B. Kupfer, Sn-Bronze. Besonders geeignet für Verbindungsschweißungen von Messing-Messing oder Messing mit anderen Cu-Legierungen und Fe-Werkstoffen. Auftragen von Lagerbüchsen, Gleitschienen, Reparaturen von Phosphorbronzeteilen. Schweißgut nahezu farbgleich beim Schweißen von RotgußRg 5.

Geeignet für Werkstoff-Nr. 2.1020, 2.1050, 2.1056, 2.1086, 2.1016, 2.1030, 2.1052, 2.1080.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	825 - 990 °C	Zugfestigkeit	320 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	3 - 5 Sm/mm ²	Härte (Brinell)	120 HB
Spezifisches Gewicht	8,6 kg/dm ³	Dehnung (l=5d)	0.05
Wärmeleitfähigkeit	40 - 50 W/m • K	Längenausdehnungs- koeffizient	18,5 • 10 ⁻⁶ /K

Stromart	DC (-)
Schutzgas	I 1 (Argon)
Schweißverfahren	WIG, Gasschmelzschweißen
Lieferform	Durchmesser (mm): 1,6/2,0/2,4/3,2, Länge (mm): 1000

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Klassifikation

Werkstoff-Nr. 2.0921	DIN EN ISO 24373 S Cu 6100 (CuAl7)	DIN 1733 SG-CuAl8	AWS A 5.7 ERCuAl-A1
--------------------------------	--	-----------------------------	-------------------------------

Richtanalyse des reinen Lötgutes (Gew.-%)

Cu bal.	Al 8	Ni 0,5	Fe 0,2	Mn 0,2
-------------------	----------------	------------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Korrosions- und seewasserbeständige Legierung mit sehr guten Gleiteigenschaften (Metall-Metall). Verbindungs- und Auftragschweißungen an Aluminiumbronze, Sondermessing, Stahl, Grauguß; in der Maschinenindustrie und chemischen Industrie, sowie im Schiffsbau.

Verbindungsschweißungen: korrosionsbeständige Rohrleitungen aus Al-Bronze oder Sondermessing; Verbinden von Kupferleitungen mit Stahl. Verbinden von Werkstoff-Nr.: 2.0916, 2.0920, 2.0928. Große Werkstücke vorwärmen auf 200 °C. Auftragschweißen: Auftragen von Schiffsschrauben, Gleitschienen, Laufflächen, Lagern, Ventilen, Schiebern, Armaturen.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	1030 - 1040 °C	Härte (Brinell)	100 HB
Elektrische Leitfähigkeit	8 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.4
Wärmeleitfähigkeit	65 W/m • K	Kerbschlagarbeit	100 J
Zugfestigkeit	380 N/mm ²	Längenausdehnungs- koeffizient	17 • 10 -6 /K

Stromart	DC (-)
Schutzgas	I 1 (Argon)
Schweißverfahren	WIG
Lieferform	F 200 empfohlen
Spulungsart	Durchmesser (mm): 2,0, Länge (mm): 1000

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

A 216 W

Aluminium-Mehrstoffbronze-Schweißstab



Klassifikation

Werkstoff-Nr.
2.0922

DIN EN ISO 24373
S Cu 6327 (CuAl8Ni2Fe2Mn2)

DIN 1733
SG-CuAl8Ni2

Richtanalyse des reinen Lötgutes (Gew.-%)

Cu	Al	Fe	Mn
bal.	8	1,5	1,5

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Die Legierung ist meerwasser- und korrosionsbeständig sowie verschleißfest. Gut geeignet bei gleichzeitiger Beanspruchung durch Meerwasser, Kavitation und Erosion.

Verbindungs- und Auftragschweißen an Aluminium-Mehrstoffbronze, z. B. Werkstoff-Nr.: 2.0916, 2.0920, 2.0928, 2.0932, 2.0936, 2.0940, 2.0960, 2.0962, 2.0966, 2.0970, 2.0975, 2.0978 und 2.0980. Auftragschweißen auf Stahl und Kupferlegierungen. Verbindungsschweißen zwischen Stahl und Aluminiumbronzen (auch Mehrstofflegierungen). Verwendung im Schiffs-, Maschinen-, Apparate- und Pumpenbau, z. B. Schiffspropeller, Pumpengehäuse, Ventilsteuergehäuse und Nahrungsmittelbehälter.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	1030 - 1050 °C	Härte (Brinell)	140 HB
Elektrische Leitfähigkeit	5 Sm/mm ²	Kerbschlagarbeit	70 J
Wärmeleitfähigkeit	58 W/m • K	0,2-Dehngrenze	290 N/mm ²
Zugfestigkeit	530 N/mm ²	Längenausdehnungskoeffizient	17 • 10 -6 /K

Stromart AC

Schutzgas I 1 (Argon)

Schweißverfahren WIG

Lieferform Durchmesser (mm): 2,0/2,4/3,2, Länge (mm): 1000

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG
X	X	X	X	X	X	X

Klassifikation**Werkstoff-Nr.**
3.0805**DIN 1732**
SG-Al99,5Ti**DIN EN ISO 18273**
S Al 1450 (Al99,5Ti)**Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)**

Cu 0,05	Zn 0,05	Al bal.	Si 0,2	Fe 0,4	Ti 0,1
-------------------	-------------------	-------------------	------------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließende Aluminiumlegierung; verschweißbar in allen Positionen. Der Ti-Gehalt bewirkt eine Kornverfeinerung im Schweißgut.

Verbindungsschweißen der Grundwerkstoffe, wie z. B. Al 98; Al 99; Al 99,5; E Al; Al 99,8 und Al 99,7. Bei Blechstärken über 15 mm auf mind. 150 °C vorwärmen.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	647 - 658 °C	Zugfestigkeit	65 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	34 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.35
Spezifisches Gewicht	2,71 g/cm ³	0,2-Dehngrenze	20 N/mm ²

Stromart AC**Schutzgas** I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)**Schweißverfahren** WIG**Lieferform** Durchmesser (mm): auf Anfrage, Länge (mm): 1000**Schweißposition, nach DIN EN 287**

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

A 400 W

Aluminium-Schweißstab



Klassifikation

Werkstoff-Nr.
3.0516

DIN 1732
SG-AMn1

DIN EN ISO 18273
S Al 3103 (AMn1)

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu	Al	Si	Fe	Mn
<0,05	bal.	<0,2	<0,4	1,2

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Schweißstab zum verbinden artähnlicher Legierungen im Schiffbau-, Meeres- und der Offshoretechnik meist für Reparaturen und untergeordnete Verbindungen, verschweißbar in allen Positionen. Verbindungsschweißen der Grundwerkstoffe, wie z. B. AlMn0,6; AlMn 1; AlMn0,2Mg0,1; AlMn1Mg0,5

u. ä. Bei Wandstärken über 6 mm ist wegen der hohen Wärmeleitfähigkeit des Grundwerkstoffes (zumindest am Nahtanfang) mit einer Vorwärm- temperatur von 100 – 150 °C zu arbeiten.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	648 - 657 °C	Zugfestigkeit	> 90 N/mm ²
Spezifisches Gewicht	2,73 g/cm ³		

Stromart AC

Schutzgas I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)

Schweißverfahren WIG

Lieferform Durchmesser (mm): auf Anfrage, Länge (mm): 1000

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG
X	X	X	X	X	X	X

Klassifikation

Werkstoff-Nr. 3.3536	DIN 1732 SG-AMg3	DIN EN ISO 18273 S Al 5754 (AMg3)	AWS A 5.10 ER5754
--------------------------------	----------------------------	---	-----------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Al bal.	Si 0,2	Cr 0,1	Fe 0,2	Mn 0,2	Ti 0,1	Mg 3
-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	----------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Korrosions- und seewasserbeständige Legierung. Gut eloxierbar.

Schweißen von gewalzten und gegossenen Aluminium-Magnesium-Legierungen wie z. B. AlMg3, AlMgMn, AlMg1, AlMg2, AlMgSi0,5, AlMgSi0,8, G-AlMg3, G-AlMg3(Cu), G-AlMg3Si. Behälterbau, Aluminiumkonstruktionen, Fahrzeugbau, Schiffsbau, Fenster und Türrahmen. Bei dicken Blechen > 15 mm vorwärmen auf ca. 150 °C - 200 °C.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	615 - 642 °C	Zugfestigkeit	190 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	20 - 23 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.2
Spezifisches Gewicht	2,66 g/cm ³	0,2-Dehngrenze	80 N/mm ²

Stromart AC

Schutzgas I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)

Schweißverfahren WIG

Lieferform Durchmesser (mm): 1,6/2,0/2,4/3,2, Länge (mm): 1000

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

A 404 W

Aluminium-Magnesium-Schweißstab



Klassifikation

Werkstoff-Nr. 3.3556	DIN 1732 SG-AlMg5	DIN EN ISO 18273 S Al 5356 (AlMg5Cr(A))	AWS A 5.10 ER5356
--------------------------------	-----------------------------	---	-----------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Al bal.	Si 0,2	Cr 0,1	Fe 0,2	Mn 0,1	Ti 0,1	Mg 5
-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	----------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Korrosions- und seewasserbeständige Legierung. Gut eloxierbar.

Schweißen von gewalzten und gegossenen Aluminium-Magnesium-Legierungen nach DIN 1725 Bl. 1 und Bl. 2, wie z. B. AlMg3, AlMg5, AlMgMn, AlZnMg1, G-AlMg3/+Si/+Cu, G-AlMg5/+Si, G-AlMg10, AlMgSi1. Behälterbau, Fahrzeugbau, Aluminiumkonstruktionen, Schiffsbau, Fenster usw.

Bei Wanddicken über 15 mm auf mind. 150 °C vorwärmen.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	575 - 633 °C	Zugfestigkeit	235 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	15 - 19 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.08
Spezifisches Gewicht	2,64 g/cm ³	0,2-Dehngrenze	110 N/mm ²

Stromart AC

Schutzgas I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)

Schweißverfahren WIG

Lieferform Durchmesser (mm): 1,6/2,0/2,4/3,2, Länge (mm): 1000

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Klassifikation

Werkstoff-Nr. 3.3548	DIN 1732 SG-ALMg4,5Mn	DIN EN ISO 18273 S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))	AWS A 5.10 ER5183
--------------------------------	---------------------------------	--	-----------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Al bal.	Si 0,2	Cr 0,1	Fe 0,2	Mn 0,7	Ti 0,1	Mg 4,5
-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Zusatzwerkstoff für Verbindungen mit höchsten Festigkeitsanforderungen. Das Schweißgut hat eine gute Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse und Meerwasser.

Verbindungsschweißen an gewalzten und gegossenen Aluminium-Magnesium-Legierungen z. B. AlMg4,5Mn, AlMg5, AlZn4,5Mg1, G-ALMg 3/+Si/+Cu, G-ALMg5/+Si, G-ALMg10, AlMgSi1. Bei Wanddicken > 15 mm vorwärmen auf mind. 150 °C.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	574 - 638 °C	Zugfestigkeit	275 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	16 - 19 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.17
Spezifisches Gewicht	2,66 g/cm ³	0,2-Dehngrenze	125 N/mm ²

Stromart AC**Zulassungsliste** DB (61.046.02/QS)**Schutzgas** I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)**Schweißverfahren** WIG**Lieferform** Durchmesser (mm): 1,6/2,0/2,4/3,2, Länge (mm): 1000**Schweißposition, nach DIN EN 287**

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

A 404/4,5 ZR W

Aluminium-Magnesium-Schweißstab



Klassifikation

Werkstoff-Nr. 3.3546	DIN 1732 SG-AlMg4,5MnZr	DIN EN ISO 18273 S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	AWS A 5.10 ER5087
--------------------------------	-----------------------------------	--	-----------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Al bal.	Si 0,2	Cr 0,1	Fe 0,2	Mn 0,7	Ti 0,1	Zr 0,15	Mg 4,5
-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Zusatzwerkstoff für Verbindungen mit höchsten Festigkeitsanforderungen. Das Schweißgut hat eine gute Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse und Meerwasser.

Verbindungsschweißen an gewalzten und gegossenen Aluminium-Magnesium-Legierungen z. B. AlMg4,5Mn, AlMg5, AlZn4,5Mg1, G-AlMg3/+Si/+Cu, G-Al Mg5/+Si, G-AlMg10, AlMgSi1. Bei Wanddicken > 15 mm auf mind. 150 °C vorwärmen.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	574 - 638 °C	Zugfestigkeit	275 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	17 - 19 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	27 %
Spezifisches Gewicht	2,66 g/cm ³	0,2-Dehngrenze	125 N/mm ²

Stromart	AC
Schutzgas	I 1 (Argon), I 3 (Argon/Helium)
Schweißverfahren	WIG
Lieferform	Durchmesser (mm): auf Anfrage Länge (mm): 1000

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Klassifikation

Werkstoff-Nr. 3.2245	DIN 1732 SG-AlSi5	DIN EN ISO 18273 S Al 4043 (AlSi5)	AWS A 5.10 ER4043
--------------------------------	-----------------------------	--	-----------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu 0,1	Al bal.	Si 5,2	Fe 0,5	Ti 0,1
------------------	-------------------	------------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließende Al-Si-Legierung. Schweißverbindungen an Reinaluminium ohne Anschmelzen des Grundmetalls möglich. Beim Eloxieren Verfärbung.

Schweißen von AlSi5, AlMgSi0,5, AlMgSi0,8, AlMgSi1. Al und Al-Legierungen mit Legierungsgehalten bis 7 %. Dicke Bleche über 15 mm auf etwa 150 °C vorwärmen.

Mechanische Güterwerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	573 - 625 °C	Zugfestigkeit	120 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	24 - 32 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.08
Spezifisches Gewicht	2,68 g/cm ³	0,2-Dehngrenze	40 N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit	170 W/m • K	Längenausdehnungs- koeffizient	22,1 • 10 ⁻⁶ /K

Stromart	AC
Zulassungsliste	DB (61.046.01/QS)
Schutzgas	I 1 (Argon) I 3 (Argon/Helium)
Schweißverfahren	WIG, Gasschmelzschweißen
Lieferform	Durchmesser (mm): 1,6/2,0/2,4/3,2, Länge (mm): 1000
Flussmittel	Beim Gasschmelzschweißen Flussmittel F 400 M (Pulver, korrosiv, tiefschmelzend) verwenden.

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

A 407 W

Aluminium-Silizium-Schweisstab



Klassifikation

Werkstoff-Nr. 3.2585	DIN 1732 SG-AlSi12	DIN EN ISO 18273 S Al 4047 (AlSi12(A))	AWS A 5.10 ER4047
--------------------------------	------------------------------	--	-----------------------------

Richtanalyse des Schweißgutes (Gew.-%)

Cu 0,1	Zn 0,1	Al bal.	Si 12	Fe 0,5	Mn 0,1	Ti 0,1
------------------	------------------	-------------------	-----------------	------------------	------------------	------------------

Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Gut fließende Al-Si-Legierung; Nicht geeignet für Verbindungen die anschließend eloxiert werden, da Graufärbung der Naht.

Verbinden von Al Si-Gußlegierungen mit mehr als 7 Gewichts-% Silizium.

In Sonderfällen auch Al und Al-Legierungen mit weniger als 2 % Legierungsbestandteilen. Behälterbau, Klimaanlage, Haushaltsartikel, Bleche, Rohre, Profile. Dicke Bleche und größere Werkstücke auf ca. 150 - 200 °C vorwärmen.

Mechanische Gütewerte des reinen Schweißgutes nach DIN EN 1597-1 (Mindestwerte bei Raumtemperatur)

Schmelzbereich	573 - 585 °C	Zugfestigkeit	130 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	17 - 27 Sm/mm ²	Dehnung (l=5d)	0.05
Spezifisches Gewicht	2,65 g/cm ³	0,2-Dehngrenze	60 N/mm ²

Stromart AC

Schutzgas I 1 (Argon)
I 3 (Argon/Helium)

Schweißverfahren WIG, Gasschmelzschweißen

Lieferform Durchmesser (mm): 1,6/2,0/2,4/3,2 , Länge (mm): 1000

Schweißposition, nach DIN EN 287

PA X	PB X	PC X	PD X	PE X	PF X	PG X
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Gruppe 5

TECHNISCHE INFORMATIONEN

◆ Inhalt

KAPITEL	SEITE
GRUPPE 5	157
LÖTEN BEGRIFFE	158
HÄRTEVERGLEICH UMRECHNUNGSTABELLE NACH DIN 50150.....	160
PHYSIKALISCHE WERTE ELEMENTE.....	161
PHYSIKALISCHE WERTE LEGIERUNGEN.....	162
LÖTEIGNUNG DER WERKSTOFFE	162
DIE FACHGERECHTE KUPFERROHRINSTALLATION	164
MISCHVERBINDUNGEN IN DER KÄLTE KLIMATECHNIK.....	165
KAPILLARER FÜLLDRUCK IN ABHÄNGIGKEIT VON DER SPALTBREITE.....	166
CADMIUMFREIE SILBERLOTE.....	167
VORSICHTSMASSNAHMEN BEIM LÖTEN.....	167
GHS KENNZEICHNUNG VON LOTEN UND FLUSSMITTELN	168
INDUSTRIESEGMEN TE ANWENDUNGEN	169
LAGERUNGSHINWEISE FÜR HARTLOTPASTEN.....	170

Löten Begriffe

Löten

Fügeprozess, bei dem ein geschmolzenes Lot genutzt wird, das eine Liquidustemperatur besitzt, die tiefer ist als die Solidustemperatur der/des Grundwerkstoffe(s). Das geschmolzene Lot benetzt die Oberflächen der/des Grundwerkstoffe(s) und wird während oder bei Ende des Aufheizens in einen engen, zwischen den zu fügenden Teilen befindlichen Spalt hineingezogen, oder falls vorab eingelegt dort gehalten. (DIN ISO 857-2:2007-03).

Weichlöten

Weichlöten ist Löten mit Loten, deren Liquidustemperatur unterhalb 450 °C liegt.

Hartlöten

Hartlöten ist Löten mit Loten, deren Liquidustemperatur oberhalb 450 °C liegt.

Hochtemperaturlöten

Hochtemperaturlöten ist Löten unter Luftabschluß mit Loten, deren Liquidustemperatur oberhalb von 900 °C liegt.

Auftragslöten

Auftragslöten ist Beschichten durch Löten.

Verbindungslöten

Verbindungslöten ist Fügen durch Löten.

Spaltlöten

Spaltlöten ist Fügen von Teilen, wobei ein zwischen den Teilen befindlicher enger Spalt vorzugsweise durch kapillaren Fülldruck mit Lot gefüllt wird.

Fugenlöten

Fugenlöten ist Fügen von Teilen, wobei ein zwischen den Teilen befindlicher breiter Spalt (Fuge) vorwiegend mit Hilfe der Schwerkraft gefüllt wird.

Lötfuge

Die Lötfuge ist ein zwischen den zu lötenden Teilen befindlicher Spalt (Fuge), der vorwiegend mit Hilfe der Schwerkraft mit Lot gefüllt wird.

Lot

Lot ist eine als Zusatzwerkstoff zum Löten geeignete Legierung oder ein reines Metall (DIN EN ISO 3677, DIN EN ISO 17672) in Form von z.B. Drähten, Stäben, Blechen, Stangen, Pulvern, Pasten oder Formteilen.

Flußmittel

Flußmittel (DIN EN 1045- Flussmittel zum Hartlöten) ist ein nichtmetallischer Stoff, der vorwiegend die Aufgabe hat, vorhandene Oxide von der Lötfläche zu beseitigen und ihre Neubildung zu verhindern.

Schmelzbereich des Lotes

Schmelzbereich eines Lotes ist der Temperaturbereich vom Beginn des Schmelzens (Solidustemperatur) bis zu vollständigen Verflüssigung (Liquidustemperatur).



Löten Begriffe

Arbeitstemperatur

Arbeitstemperatur ist die niedrigste Oberflächentemperatur an der Lötstelle, bei der das Lot benetzt oder sich durch Grenzflächendiffusion eine flüssige Phase bildet. Beim Anwenden geeigneter Flußmittel ist sie eine vom Lot abhängige Konstante.

Löttemperatur

Löttemperatur ist die beim Löten an der Lötstelle herrschende Temperatur. Sie liegt oberhalb der Arbeitstemperatur.

Lötspalt

Der Lötspalt ist ein zwischen den zu lötenden Teilen befindlicher enger, weitgehend paralleler Spalt, der vorzugsweise durch kapillaren Fülldruck mit Lot gefüllt wird.

Lötnaht

Die Lötnaht verbindet die Teile am Lötstoß. Sie wird nicht nur durch die Art und Form des Lötstoßes bestimmt, sondern auch durch das Lötverhalten, die verwendeten Grundwerkstoffe und Zusatzwerkstoffe.

Lötnahtbreite

Die Lötnahtbreite ist der Abstand zwischen den Grenzen zu den metallurgisch unbeeinflussten Grundwerkstoffen.

Benetzen

Benetzen ist in der Löttechnik das irreversible Ausbreiten eines geschmolzenen Lotes auf der Werkstoffoberfläche.

Fließweg

Fließweg ist der Weg, den das geschmolzene Lot von der Lotansatzstelle ausgehend zurücklegt.

Kapillarer Fülldruck

Kapillarer Fülldruck ist der Druck, der das geschmolzene Lot auch entgegen der Schwerkraft in den Lötspalt treibt.

Füllgrad

Füllgrad ist der prozentuale Anteil des mit erstarrtem Lot gefüllten Lötnahtvolumens.

Bindevorgang

Bindevorgang ist der Vorgang, bei dem durch metallurgische Reaktion zwischen flüssiger Phase und festem Grundwerkstoff eine Bindung entsteht.

Härtevergleich

Umrechnungstabelle nach DIN 50150

Zugfestigkeiten [N/mm ²]	Vickers- härte HV	Brinell- härte HB	Rockwell- härte HRc
320	100	95	-
335	105	99,8	-
350	110	105	-
370	115	109	-
385	120	115	-
400	125	119	-
415	130	124	-
430	135	128	-
450	140	133	-
465	145	138	-
480	150	143	-
495	155	147	-
510	160	152	-
530	165	156	-
545	170	162	-
560	175	166	-
575	180	171	-
595	185	176	-
610	190	181	-
625	195	185	-
640	200	190	-
660	205	195	-
675	210	199	-
690	215	204	-
705	220	209	-
720	225	214	-
740	230	219	-
755	235	223	-
770	240	228	20,3
800	250	238	22,2
820	255	242	23,1
835	260	247	24,0
850	265	252	24,8
865	270	257	25,6
880	275	261	26,4
900	280	266	27,1
915	285	271	27,8
930	290	276	28,5
950	295	280	29,2
965	300	285	29,8
995	310	295	31,0
1030	320	304	32,2
1060	330	314	33,3
1095	340	323	34,4

Zugfestigkeiten [N/mm ²]	Vickers- härte HV	Brinell- härte HB	Rockwell- härte HRc
1125	350	333	35,5
1155	360	342	36,6
1190	370	352	37,7
1220	380	361	38,8
1255	390	371	39,8
1290	400	380	40,8
1320	410	390	41,8
1350	420	399	42,7
1385	430	409	43,6
1420	440	418	44,5
1455	450	428	45,3
1485	460	437	46,1
1520	470	447	46,9
1555	480	(456)	47,7
1595	490	(466)	48,4
1630	500	(476)	49,1
1700	520	(494)	50,5
1740	530	(504)	51,1
1775	540	(513)	51,7
1810	550	(523)	52,3
1845	560	(532)	53,0
1880	570	(542)	53,6
1920	580	(551)	54,1
1955	590	(561)	54,7
1995	600	(570)	55,2
2030	610	(580)	55,7
2070	620	(589)	56,3
2105	630	(599)	56,8
2145	640	(608)	57,3
2180	650	(618)	57,8
-	660	-	58,3
-	670	-	58,8
-	680	-	59,2
-	690	-	59,7
-	700	-	60,1
-	720	-	61,0
-	740	-	61,8
-	760	-	62,5
-	780	-	63,3
-	800	-	64,0
-	820	-	64,7
-	840	-	65,3

Physikalischen Werte Elemente

Element	Symbol	Schmelzpunkt [°C]	Siedepunkt bei 0,1 MPa [°C]	Dichte [g/cm ³]
Aluminium	Al	660	2060	2,70
Antimon	Sb	630,5	1440	6,62
Beryllium	Be	1280	2770	1,82
Blei	Pb	327,4	1740	11,34
Bor	B	2300	2550	3,30
Chrom	Cr	1890	2500	7,19
Eisen	Fe	1539	2740	7,87
Gold	Au	1063	2970	19,32
Indium	In	156	2075	7,30
Iridium	Ir	2454	5300	22,50
Kadmium	Cd	321	765	8,65
Kobalt	Co	1495	2900	8,90
Kohlenstoff	C	3500	-	3,51
Kupfer	Cu	1083	2600	8,96
Lithium	Li	186	1370	0,53
Magnesium	Mg	650	1110	1,74
Mangan	Mn	1245	2150	7,43
Molybdän	Mo	2625	4800	10,20
Nickel	Ni	1455	2730	8,90
Niob	Nb	2415 ± 15	330	8,57
Palladium	Pd	1554	4000	12,00
Phosphor	P	44	282	1,82
Platin	Pt	1773,5	4410	21,45
Quecksilber	Hg	-38,87	257	13,55
Schwefel	S	112,8	444,6	2,05
Silber	Ag	960,5	2210	10,49
Silizium	Si	1430	2300	2,33
Strontium	Sr	770	1380	2,60
Tantal	Ta	3000	5300	16,60
Titan	Ti	1730	-	4,54
Vanadium	V	1735	3400	6,00
Wismut	Bi	271,3	1420	9,80
Wolfram	W	3410	5930	19,30
Zink	Zn	419,5	906	7,13
Zinn	Sn	231,9	2270	7,29
Zirkon	Zr	1750	2900	6,50

Physikalischen Werte Legierungen

Name	Dichte [g/cm ³]	Schmelzpunkt [°C]	Zugfestigkeit [N/mm ²]
Stahl	7,70–7,85	1450–1520	340–1800
Grauguß	7,10–7,30	1150–1250	150–400
Austenitischer Cr-Ni- Stahl	7,80–7,90	1440–1460	600–800
Mg- Legierungen	1,80–1,83	590–650	180–300
Al- Legierungen	2,60–2,85	570–655	100–400
Zn- Legierungen	5,70–7,20	380–420	140–300
Messing	8,25	900–950	250–600
Bronze	8,56–8,90	880–1040	200–300

Löteignung der Werkstoffe

Werkstoffe	Hartlöten			Weichlöten		
	Hartlote	Flußmittel	Lötverfahren	Weichlote	Flußmittel	Lötverfahren
Kupfer	A 3002 A 2004	-	Schutzgasofen- Widerstands- Induktions- Flammlöten	A 644 A 611 A 630	F 600 CW	Widerstands- Warmgas- Kolben- Flammlöten
	A 314 / AF 314 A 311 / AF 311	F 300 H Ultra NT F 300DN				
Kupfer- legierungen	A 3002 ; A 3015 A 314 / AF 314 A 311 / AF 311	F 300 H Ultra NT	Schutzgasofen- Widerstands- Induktions- Flammlöten	A 644 A 611 A 630	F 600 CW	Widerstands- Warmgas- Kolben- Flammlöten
Nickel und Nickel- legierungen, Eisen- werkstoffe, beliebige Stähle, Cobalt	A 314 / AF 314 A 319 / AF 319 A 311 / AF 311 A 320 / AF 320	F 300 F 300 HM	Widerstands- Induktions- Flamm- Ofenlöten (Atmosphäre)	A 611 A 644	F 600	Widerstands- Warmgas- Kolben- Flamm- Ofenlöten (Atmosphäre)
	A 210 / AF 210 A 101 / AF 101	F 120 F 100				
	A 200 L	-	Schutzgasofen- Vakuufofen- löten			
Chrom- und Chrom-Nickel- Stähle	A 314 / AF 314	F 300 F 300 H Ultra NT F 300 HM	Widerstands- Induktions- Flammlöten	A 611	F 600 S15	Widerstands- Warmgas- Kolben- Flamm- Ofenlöten (Atmosphäre)
	HTL 5 / HTL 7 / HTL 2 A 308 V / A 200 L	-	Schutzgasofen- Vakuufofen- löten			

Löteignung der Werkstoffe

Werkstoffe	Hartlötten			Weichlötten		
	Hartlote	Flußmittel	Lötverfahren	Weichlote	Flußmittel	Lötverfahren
Edelmetalle	A 314 / AF 314 A 308 V / HTL 14 / Goldlot	F 300	Schutzgasofen- Widerstands- Induktions- Flamm- Ofenlötten (Atmosphäre)	A 611	F 600 C	Widerstands- Warmgas- Kolben- Flamm- Ofenlötten (Atmosphäre)
Aluminium u. Aluminium- legierung (mit Magnesium- und/oder Silizium- gehalten von höchstens 2 %)	A 407 L	F 400 MD F 400 M	Widerstands- Induktions- Flamm- Ofenlötten (Atmosphäre)	A 611 A 633	F 600 Al F 600 ZA	Widerstands- Kolbenlötten
Hartmetalle, Stellite	A 338 F / FT A 324 F / FT A 312 F	F 300 H Ultra F 300 HM	Schutzgasofen- Widerstands- Induktions- Flamm- Ofenlötten (Atmosphäre)	-	-	-
	A 206 / A 101	F 120 / F 100		-	-	-
Zink, Antimon	-	-	-	A 630 A 611	F 600	Widerstands- Warmgas- Kolben- Flammlötten
Blei, Wismut, Zinn	-	-	-	A 605	F 600	Widerstands- Warmgas- Kolben- Flammlötten
Titan	A 308 V AG 58 CuPd (nicht genormt)	-	Schutzgasofen- (Argon) Vakuumofen- lötten	-	-	-
Zirkonium, Beryllium	A 308 V	-	Schutzgasofen- (Argon) Vakuumofen- lötten	-	-	-

Die fachgerechte Kupferrohr-Installation Hartlötén

Anwendungsbereiche	Zusatzwerkstoffe		Flußmittel		
	DIN EN ISO 17672	Fontargen-Lot	Arbeits-temperatur [°C]	DIN EN 1045	Fontargen-Flußmittel
Heizöl-Installation, Erd- und Stadtgas-Installation, Flüssiggas-Installation, Kaltwasser (Trinkwasser) Installation > Ø 28 x 1,5 mm, Warmwasser (Trinkwasser)-Installation	CuP 179 CuP 279 Ag 134 Ag 244 Ag 145	A 2004 A 3002 A/AF 319 A/AF 311 A/AF 320	730 710 710 730 670	FH10	F 300 H Ultra F 300 H Ultra NT

Bemerkung:

Die FONTARGEN-AF-Lote sind flußmittelumhüllt und ermöglichen ein einfaches und rationelles Lötén. Gut geeignet für Verbindungen Cu-MS; Cu-Rg; Cu-St und Rg-St. Wenn Fittings und Armaturen aus MS oder Rg hartgelötét werden, müssen Flußmittel bei P-haltigen Lötén verwendet werden. Da bei Messing und einigen Rotgußlegierungen Überhitzungen auftreten können, sind bei MS- und Rg-Verbindungen die (flußmittelumhüllten) Silberlote AF 319 bis A 320 vorzuziehen.

Kaltwasser-Installation (Trinkwasser) bis Ø 28 x 1,5 mm

-

-

-

-

-

Bemerkung:

Nur Weichlötén erlaubt! Das Hartlötén von Trinkwasser- Kupferleitungen ist bei Röhren bis 28 x 1,5 mm untersagt. Siehe DIN 50930, Teil 5, Abschnitt 6.5.

Weichlötén

Anwendungsbereiche	Zusatzwerkstoffe		Schmelzbereich (°C)	Flußmittel	
	DIN 1707	Fontargen-Lot		DIN 8511	Fontargen Flußmittel
Trinkwasser-Installation, Kalt- und Warmwasserinstallation, Warmwasserinstallationen bis 110 °C, Kältetechnik	L- SnAg 5 L- SnCu 3	A 611 A 644	221–240 230–250	F-SW 21 F-SW 22	F 600 C F 600 CR

Bemerkung:

A 611 ist einsetzbar bis -200 °C. Geeignet zum Lötén von Kupfer, Messing, Rotguß.

Trinkwasser-Installation, Kalt- und Warmwasserinstallation, Warmwasserinstallationen bis 110 °C, Kältetechnik

L-SnAg 5
L-SnAg 3AP 654/21
AP 644/21221–240
230–250F-SW 21
F-SW 21

-

Bemerkung:

Lotpasten aus Flußmittel und Lotpulver. Beim Verarbeiten von Lotpaste mit zusätzlich Massivlotdraht gleicher Legierung zugegeben werden, um die notwendige Auffüllung des Lötspaltes zu erreichen.



Mischverbindungen in der Kälte-Klimatechnik

Die hier zusammengestellten Informationen geben speziell für Anwender aus dem Bereich der Kälte- und Klimatechnik, aber auch im Allgemeinen einen Überblick über die möglichen Kombinationen von Lot und Grundwerkstoff. Diese sollen der ersten Einschätzung dienen. Gerne stehen wir zur Besprechung ihrer bestehenden Aufgabenstellung bereit.

Gruppe 1	A 311	A 314	A 319	A 320	A 330	A 340	A 333
Gruppe 2	A 2003	A 2004	A 2005	A 3002	A 3005	A 3015	A 3018

Benötigte Flußmittel (FM): Gruppe F 300 bzw. Einsatz von umhülltem Lot

Zu verbindende Grundwerkstoffe

	Stahl/CrNi-Stahl	Kupfer	Messing	Rotguss
Stahl/CrNi-Stahl	Gruppe 1 + FM	Gruppe 1 + FM	Gruppe 1 + FM	Gruppe 1 + FM
Kupfer		Gruppe 2	Gruppe 1 und 2 + FM	Gruppe 1 und 2 +FM
Messing			Gruppe 1 und 2 +FM	Gruppe 1 und 2 +FM
Rotguss				Gruppe 1 und 2 +FM

Druckbeständigkeit: Druckfreigaben von Loten können aufgrund der Abhängigkeit von der jeweiligen Bauteilgeometrie und den vorliegenden Lotspalten nicht erteilt werden. Die Druckfreigabe von Loten ist daher nicht möglich. Die Verantwortung für Lötbaugruppen liegt immer beim Hersteller dieser Bauteile.

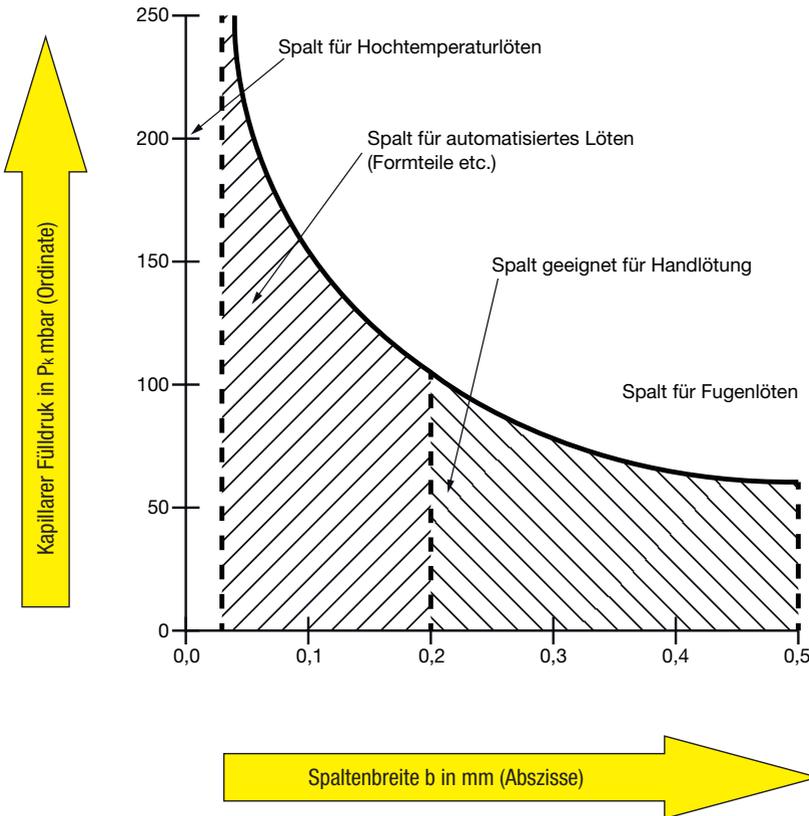
Temperaturbeständigkeit der Lote

Lote	Richtanalyse						T _A / [°C]	Schmelzbereich [°C]	Temperaturbeständigkeit
	Ag	Cu	Zn	Ni	Sn	Si			
Gruppe 1									
A 311	44	30	26	-	-	-	730	675–735	-200 °C
A 314	55	22	21	-	2	0,15	650	630–660	-200 °C
A 319	34	36	27,5	-	2,5	0,15	710	630–730	-200 °C
A 320	45	27	25,5	-	2,5	0,15	670	640–680	-200 °C
A 330	30	38	32	-	-	-	750	680–765	-200 °C
A 340	40	30	28	-	2	0,15	690	650–710	-200 °C
A 333	30	36	32	2	-	-	-	676–788	-200 °C
Gruppe 2									
A 2003	-	93		7,0	-		730	710–820	-60 °C ¹⁾
A 2004	-	93,8		6,2	-		760	710–890	-60 °C ¹⁾
A 2005	-	86,		6,8	7		690	650–700	-60 °C ¹⁾
A 3002	2	91,7		6,3	-		740	645–825	-60 °C ¹⁾
A 3005	5	89		6,0	-		710	645–815	-60 °C ¹⁾
A 3015	15	80		5,0	-		700	645–800	-70 °C
A 3018	18	75		7,0	-		650	645	-70 °C

¹⁾nach Prüfung der Kerbschlagzähigkeit nach EN 10045

Die Temperaturbeständigkeit von Lötverbindungen ist des Weiteren abhängig von der Konstruktion (Spaltgeometrie) und der zu lötenen Grundwerkstoffe und ggf. durch eine Verfahrensprüfung nachzuweisen.

Kapillarer Fülldruck in Abhängigkeit von der Spaltbreite





Cadmiumfreie Silberlote

Cadmiumfreie Silberlote enthalten keine leicht verdampfenden Elemente, sie sind daher:

- Umweltfreundlich
- Nicht gesundheitsschädigend
- Überhitzungsunempfindlich
- Porenfrei.

Cadmiumfreie Silberlote eignen sich ausgezeichnet zum Löten von: Stahl, rostfreiem Stahl, Kupfer, Messing, Bronze, Nickel, Temperguß und Hartmetall.

FONTARGEN Type	Schmelz- bereich [°C]	Arbeits- temperatur [°C]	DIN EN ISO 17672	Zugfestigkeit [N/mm ²]	Spez. Gewicht [g/cm ³]
A/AF 303	690–810	810	Ag 206	350–450	8,70
A/AF 311	675–735	730	Ag 244	400–480	9,10
A/AF 314	620–660	650	Ag 155	330–490	9,50
A/AF 319	630–730	710	Ag 134	360–480	9,00
A/AF 320	640–680	670	Ag 145	350–430	9,20
A/AF 330	680–765	750	Ag 230	380–430	8,90
A/AF340	640–700	690	Ag 140	350–430	9,10

Vorsichtsmaßnahmen beim Löten

Die beim Löten notwendigen Flussmittel und Metalle können durch ihre Eigenschaften und Zusammensetzungen sowie durch unsachgemäßes Verarbeiten den Löter gefährden. Deshalb soll ein Augen-, Haut- und Schleimhautkontakt unbedingt vermieden werden.

Zwangsläufig entstehen beim Löten Flussmittel- und Metaldämpfe bzw. beim Verarbeiten von Lotpulvern feine Metallstäube, die sich auf die Gesundheit ebenfalls negativ auswirken können. Zum Schutz der Verarbeiter müssen deshalb die Grundregeln der industriellen Arbeitshygiene und die UVV-VBG 15 „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“ unbedingt beachtet werden. Weitere Informationen zu den einzelnen Produkten stehen dem Anwender in Form von technischen Datenblättern und Sicherheitsdatenblättern nach DIN 52 900 zur Verfügung. Diese werden laufend aktualisiert und damit den jeweils geltend technischen Regeln und Vorschriften angepasst.

Besonders hinzuweisen ist auf die Gefährdung durch cadmiumhaltige Lote. Der beim Löten entstehende Gefahrstoffe Cadmiumoxid ist in den technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 900 (MAK-Werte) in die Gruppe III A 2 eingestuft worden. Damit ist der bisherige MAK-Wert ausgesetzt. Bei der Verarbeitung cadmiumhaltiger Lote sind besondere Schutz- und Überwachungsmaßnahmen erforderlich.

In Europa (EU Verordnung Nr. 494/2011) wurde die Verwendung und das Inverkehrbringen dieser Lote inzwischen verboten.

Für jeden Ersatzbereich findet sich im Produktangebot der passende cadmiumfreie Zusatzwerkstoffe. Bei der alternativen Lotauswahl erhalten Sie entsprechende Unterstützung.

GHS Kennzeichnung von Loten und Flußmitteln

Die Kennzeichnung betrifft sowohl Stoffe, als auch Gemische wie z.B.:

- Nickelhaltige Lotstäbe oder Drähte
- Flußmittelumhüllte Lote
- Lotpasten mit Flußmittel
- Flußmittel Pulver und Pasten
- Kupferlotpasten
- Nickellotpasten

NEU	GHS-Symbol					
		01: Explodierende Bombe	02: Flamme	03: Flamme über einem Kreis	04: Glasflasche	05: Ätzwirkung
	Signalwort	Gefahr / Achtung	Gefahr / Achtung	Gefahr / Achtung	Achtung	Gefahr / Achtung
ALT	Symbol nach Anhang II der Richtlinie 67/548/EWG		 			
	Gefahrenhinweis	Explosionsgefährlich	Leicht-/Hochentzündlich	Brandfördernd	Keine Entsprechung	Ätzend
NEU	GHS-Symbol					
		06: Totenkopf	07: Ausrufezeichen	07: Ausrufezeichen	08: Gesundheitsgefahr	09: Umwelt
	Signalwort	Gefahr	Achtung	Achtung	Gefahr / Achtung	Achtung
ALT	Symbol nach Anhang II der Richtlinie 67/548/EWG					
	Gefahrenhinweis	Sehr Giftig / Giftig	Gesundheitsschädlich	Reizend	Keine Entsprechung	Umweltschädlich



Industriesegmente Anwendungen

1. Car Body- Typische Produkte

Produkt	Anwendung (Normung nach EN ISO 24373)
A 202 M	Standarddraht für das MIG Löten (CuSi 3 Mn 1)
A 202 MS	Draht für das Laserlöten (CuSi 3 Mn 1)
A 202 MHS	„High Speed“ Draht für das Laserlöten (CuSi 3 Mn 1)
A 2115/8 M	Draht für das MIG Löten (CuAl 7)

2. Car Engine- Typische Produkte

Produkt	Anwendung (Normung nach DIN EN ISO 17672 bzw. ISO 3677)
HTL 2 AP	korrosionsbeständige Hochtemperatur Lotpaste (Ni 102)
HTL 5 AP	Bor freie Alternative zu HTL 2 AP (Ni 105)
HTL 5 CrAP	hochkorrosionsbeständige Lotpaste, hoher Chromanteil, Bor frei (B-Ni 60 CrPSi-1050/1070)
AP 21 CLP	Standard Kupfer Lotpaste (Cu 141)
AP 21 GS	Kupfer-Zinn-Lotpaste mit hohem Metallanteil (B-Cu 96 Sn-960/1060)
A 200L	Standard Kupferlotdraht, auch für Formteile geeignet (Cu 141)

3. HVAC- Typische Produkte

Produkt	Anwendung (Normung nach DIN EN ISO 17672 bzw. ISO 3677)
A 311; A 320	Standard Ag-Lotlegierung, geeignet für Kupferrohrinstallation nach DVGW 2 und Seewasser (Ag 244; Ag 145)
A 319	Standard Ag-Lotlegierung geeignet für DVGW 2 (Ag 134)
A 314; A 340	Standard Ag-Lotlegierung geeignet für Seewasser (Ag 155; Ag 140)
A 333	Ag- Lotlegierung mit reduziertem Ag Gehalt und guten Fließeigenschaften (Ag 230a)
A 2003; A 2004, A 2005	Standard CuP Legierung ohne Ag, ohne Flussmittel bei Cu/Cu (CuP 180; CuP 179; CuP 386)
A 3002; A 3005	Standard CuP Legierung mit Ag, ohne Flussmittel bei Cu/Cu
A 3015; A 3018	(CuP 279; CuP 281; CuP 284; CuP 286)
A 407	Standard Aluminiumlotlegierung (Al 112)

4. Tooling- Typische Produkte

Produkt	Anwendung (Normung nach DIN EN ISO 17672 bzw. ISO 3677)
A 312 F	Standard Trifolie (B-Ag 49 ZnCuMnNi-680/705)
A 338 FT	Alternative zu A 312F mit reduziertem Ag-Gehalt (B-Ag 38 ZnCuMnNi-680/700)
A 324	Stab, Folie, Draht oder Formteil, gute Benetzung hohe Festigkeit (Ag 449)
A 205	Draht oder Folie; Hartmetall-Stahl Verbindung, gute Benetzung an Carbiden (B-Cu 86 MnNi-970/990)
A 206	Stab, Draht oder Formteil, Hartmetall-Stahl Verbindungen, temperaturbeständig bis 300 °C (BCu 87 MnCo-980/1030)
AP 21 ESB2*	Speziallotpaste, Hartmetall Stahl Verbindungen, Löten von Bohrern (B-Cu 87 MnNi-980/1030)

5. Power Generation- Typische Produkte

Produkt	Anwendung (Normung nach DIN EN ISO 17672 bzw. ISO 3677)
A 314; A 320; A 330	Verbinden von Stahl mit Kupfer (Ag 155; Ag 145; Ag 230)
A 3005; A 3015	Standard CuP Legierung mit Ag, ohne Flußmittel bei Cu/Cu (CuP 281; CuP 284)

Lagerungshinweise für Hartlotpasten

im Produktportfolio sind flussmittelhaltige Hartlotpasten zum Löten an Atmosphäre, sowie flussmittelfreie Hartlotpasten zum Löten im Schutzgas oder Vakuum.

Anforderungen an die Lagerbedingungen:

- Empfohlene Temperatur 20 °C +/- 15 °C.
- Relative Luftfeuchtigkeit maximal 85 %
- Die Lieferverpackung entspricht der Lagerverpackung bis zur Verarbeitung
- Starke Temperaturabweichungen oder Temperaturschwankungen sollten vermieden werden
- Nach der Entnahme der Lotpaste sollte das Gebinde oder die Kartusche stets verschlossen und bei empfohlener Temperatur und Luftfeuchtigkeit gelagert werden

Handhabung und Verarbeitung:

Das Material sollte nach dem First In First Out Prinzip (FIFO) verarbeitet werden.

Die Lagerung der Lotpasten in Eimern oder Dosen sollte nicht länger als 6 Monate, in Kartuschen < 40 cm³ nicht länger als 6 Wochen sein. Angaben zur produktspezifischen Haltbarkeit sind dem Etikett zu entnehmen.

Bei einer längeren Lagerung kann sich die Paste ggf. absetzen. In offenen Gebinden besteht dann die Möglichkeit, die Paste durch Aufrühren wieder zu homogenisieren.

Neben dem Hauptaspekt der Sedimentation obliegt es dem Anwender, nach Überschreitung der Lagerdauer über den weiteren Einsatz der Paste zu entscheiden.

Haftungsausschluss

Mit der Publikation dieser Ausgabe des Fontargen-Handbuches „Fontargen Brazing Produktkatalog“ verlieren frühere Ausgaben ihre Gültigkeit.

Angaben über die Beschaffenheit und Verwendung unserer Produkte dienen der Information des Anwenders. Die Angaben über die mechanischen Eigenschaften beziehen sich entsprechend den gültigen Normen immer auf das reine Schweißgut. In der Schweißverbindung werden die Schweißguteigenschaften u. a. vom Grundwerkstoff, der Schweißposition und der Schweißparameter entscheidend beeinflusst.

Die Gewährleistung der Eignung für einen bestimmten Verwendungszweck bedarf in jedem einzelnen Fall einer ausdrücklichen schriftlichen Vereinbarung.

Die jeweils aktuellste Version der Datenblätter finden sie im Internet:
www.voestalpine.com/welding

JOIN! voestalpine Böhler Welding

Mit über 100 Jahren Erfahrung ist voestalpine Böhler Welding die globale Top-Adresse für die täglichen Herausforderungen in den Bereichen Verbindungsschweißen, Reparatur, Hartauftragung und Plattierung sowie für das Hartlöten. Über 43 Niederlassungen in 25 Ländern, 2.300 Mitarbeiter sowie mehr als 2.000 Vertriebspartner auf der ganzen Welt sind Garant für Kundennähe. Mit der individuellen Beratung durch unsere Anwendungstechniker und Schweißfachingenieure gewährleisten wir, dass unsere Kunden auch die anspruchsvollsten schweißtechnischen Herausforderungen meistern. voestalpine Böhler Welding führt drei spezialisierte und fokussierte Produktmarken um die Anforderungen unserer Kunden und Partner stets optimal zu erfüllen.



Lasting Connections – Als Pionier für innovative Schweißzusätze bietet Böhler Welding weltweit ein einzigartiges Produktportfolio für das Verbindungsschweißen. Die über 2.000 Produkte werden kontinuierlich an die aktuellen Industriespezifikationen und Kundenanforderungen angepasst, sind von renommierten Institutionen zertifiziert und somit für die anspruchsvollsten Schweißanwendungen zugelassen. „Lasting Connections“ ist die Markenphilosophie, sowohl beim Schweißen wie auf menschlicher Ebene – als zuverlässiger Partner für den Kunden.



Tailor-Made Protectivity™ – Mit innovativen und maßgeschneiderten Lösungen gewährleistet UTP Maintenance eine optimale Kombination aus Schutz (Protection) und Wirtschaftlichkeit (Productivity). Der Kunde und seine individuellen Anforderungen stehen im Zentrum. Das kommt im zentralen Leistungsversprechen zum Ausdruck: Tailor-Made Protectivity™.



In-Depth Know-How – Als eine führende Marke von Lötzusätzen bietet Fontargen Brazing bewährte Lösungen, die auf 50 Jahre Industrieerfahrung, erprobte Prozesse und Verfahren aufbauen. Dieses tiefgreifende Wissen (In-Depth Know-How) macht Fontargen Brazing international zum bevorzugten Partner für jede Löttaufgabe.

