# Produktinformation

## ELSOLD® SN100 MA-S – mikrolegierte, bleifreie Lote

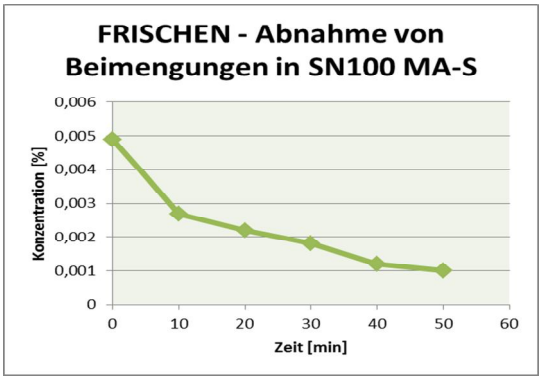


ELSOLD® bietet ein komplettes Sortiment hochwertiger Lotlegierungen. Besondere Highlights sind die mikrolegierten, bleifreien Lote, die in zwei Varianten angeboten werden. ELSOLD® SN100(Ag) MA und ELSOLD® SN100(Ag) MA-S weisen unterschiedliche Mikrolegierungssysteme auf, die den verschiedenen Ansprüchen der Elektronikindustrie Rechnung tragen. Während die Lote der SN100(Ag) MA Gruppe die niedrigsten Ablegierraten für Kupfer aufweisen, zeigen die Lote der SN100(Ag) MA-S Gruppe den geringsten Krätzeanfall und sind somit äußerst wirtschaftlich und Resourcen schonend. Beide Legierungssysteme werden in den gängigen Zinn-Kupfer und Zinn-Silber-Kupfer Legierungen angeboten, wobei die silberfreien oder Lote mit reduzierten Silbergehalten sehr gute Ergebnisse bei erheblich niedrigeren Kosten liefern.

## ELSOLD® SN100 MA-S mikrolegiertes Lot, mit Ni, Ge und P

### Merkmale der mikrolegierten, bleifreien Lotlegierung SN100 MA-S

SN100 MA-S Lot wird in einem speziellen Verfahren hergestellt. Durch dieses Verfahren wird eine Beseitigung von störenden Bestandteilen in der Legierung erreicht, was zu einer höchst reinen und stabilen Lotlegierung führt, die beim Lötprozess wesentlich geringere Tendenzen zur Oxidation zeigt.
In Folge dieses speziellen Herstellprozesses werden Lote mit außergewöhnlicher Reinheit und geringen Beimengungen erzeugt. Diese Lote zeigen eine sehr gute Stabilität, dadurch bleibt das Lot dünnflüssig, und Lötfehler wie Brücken und Zapfen werden vermieden. Die Lötergebnisse sind herausragend und es treten keine Qualitätsschwankungen auf.



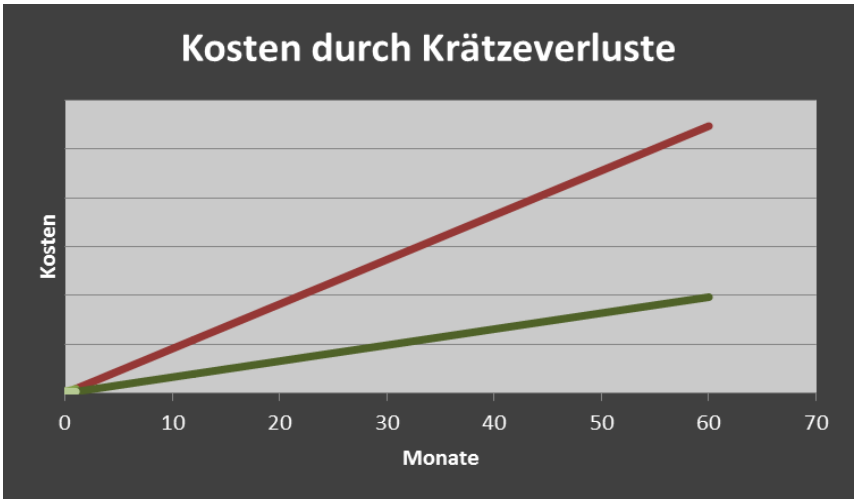

| Krätzeanfall in 4,6 h bei 450 °C (ruhendes Lotbad) | |
|---|---|
| SnAg0,3P, gefrischt | 2,3 % |
| SnAg0,3P, ungefrischt | 6,5 % |

Krätzeanfall von SnAg0,3P ‚gefrischt' im Vergleich zu ungefrischtem Material bei 450 °C im ruhenden Lotbad

ELSOLD GmbH & Co. KG · Im Schleeke 108 · D-38640 Goslar
Telefon +49 (0)5321 754-229 · Telefax +49 (0)5321 754-222
info@elsold.de

Ein weiterer großer Vorteil den das ‚Frischen' mit sich bringt zeigt sich in der Stabilität des Lots gegen Oxidation. Unter sonst gleichen Bedingungen ist Krätzebildung von ‚gefrischtem' Lot SnAg0.3P nahezu um den Faktor 3 geringer als bei ungefrischtem SnAg0,3P.

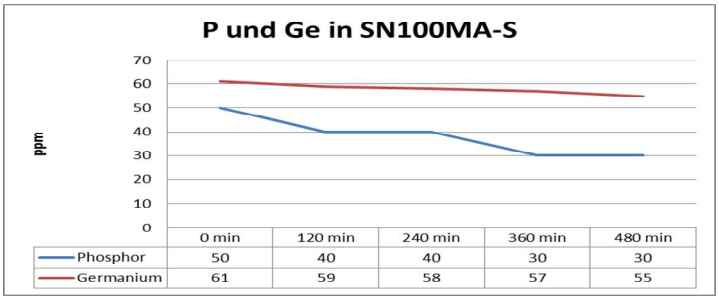
Kosten durch Krätzeverlust bei SnAg0,3P im statischen Lotbad




**SnAg0,3P**
**SnAg0,3P gefrischt**

**Langzeitstabilität von SN100 MA-S**

Neben den bekannten guten Eigenschaften der SnCu Lote ist die herausragende Kosten/ Nutzen Performance von SN100 MA-S hervorzuheben.
Bei Verwendung von bleifreien Loten beim Wellenlöten in offenen Anlagen ist die Krätzebildung größer als die im Produkt benötigte Menge an Lot. Das bedeutet, dass zur Herstellung eines Produkts eine bis zu 3-fach höhere Lotmenge verbraucht wird, als letztlich im Produkt ‚verbaut' wird. Mit ELSOLD® SN100 MA-S wird die Krätzemenge derart reduziert, dass das gleiche Produkt mit einer erheblich kleineren Menge an Lot produziert werden kann. Dies ist eine immense Ersparnis, die bei kostspieligen silberhaltigen Loten noch wesentlich stärker ins Gewicht fällt.



Die hervorragenden Eigenschaften von ELSOLD SN100 MA-S bleiben über einen langen Zeitraum erhalten. Dies belegen auch die Lotbadanalysen.

**Analysenergebnis von SN100 MA-S bei dynamischem Krätzetest über 8 h bei 290 °C**

| Element-bezeichnung | Element Symbol | Ausgangs-zustand | Konz. nach 2 h | Konz. nach 4 h | Konz. nach 6 h | Konz. nach 8 h |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zinn | Sn | Rest | Rest | Rest | Rest | Rest |
| Kupfer | Cu | 0,67 | 0,69 | 0,69 | 0,69 | 0,70 |
| Silber | Ag | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 |
| Nickel | Ni | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,035 |
| Germanium | Ge | 0,0061 | 0,0059 | 0,0058 | 0,0057 | 0,0055 |
| Phosphor | P | 0,005 | 0,004 | 0,004 | 0,003 | 0,003 |
| Blei | Pb | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,017 |
| Antimon | Sb | 0,004 | 0,004 | 0,004 | 0,004 | 0,004 |
| Arsen | As | 0,018 | 0,018 | 0,018 | 0,018 | 0,018 |
| Eisen | Fe | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Indium | In | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 |
| Bismut | Bi | 0,011 | 0,011 | 0,011 | 0,011 | 0,011 |
| Cadmium | Cd | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 |
| Zink | Zn | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 |
| Aluminium | Al | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 |
| Gold | Au | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 |
| Kobalt | Co | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |

Die Lotbäder zeigen hohe Stabilität. Alle Elementkonzentrationen sind im betrachteten Zeitraum stabil. Lediglich bei Germanium (6 ppm) und Phosphor (20 ppm) sind äußerst geringe Abnahmen festgestellt.

## Vergleich der Krätzemenge

Im dynamischen Lotbad zeigen sich die Vorteile von SN100 MA-S noch deutlicher. Bei 290 °C ist die Krätzebildung um den Faktor 15 reduziert. Dies bedeutet neben den Kostenvorteilen durch geringeren Lotverbrauch zudem eine erhebliche Kostenersparnis durch geringeren Wartungsaufwand.

Krätzeanfall von SN100MA-S im Vergleich zu SnCu0,7 bei 290 °C im **dynamischen** Lotbad

| Krätzeanfall in 8 h bei 290 °C (bewegtes Lotbad) | |
|---|---|
| SN100 MA-S | 1,5 % |
| Sn99,3Cu0,7 | 22,6 % |

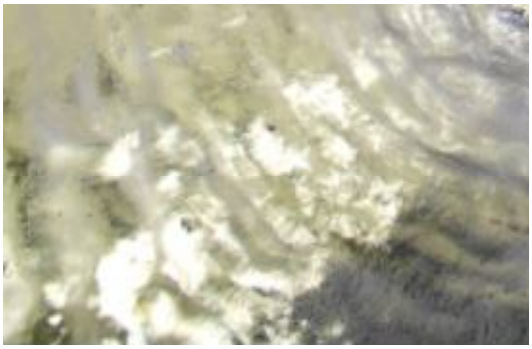
## Lotbadoberflächen vor Abziehen nach 8 h

**SN100 MA-S**

**SnCu0,7**

ELSOLD GmbH & Co. KG · Im Schleeke 108 · D-38640 Goslar
Telefon +49 (0)5321 754-229 · Telefax +49 (0)5321 754-222
info@elsold.de

## Lotbadoberflächen nach Abziehen nach 8 h

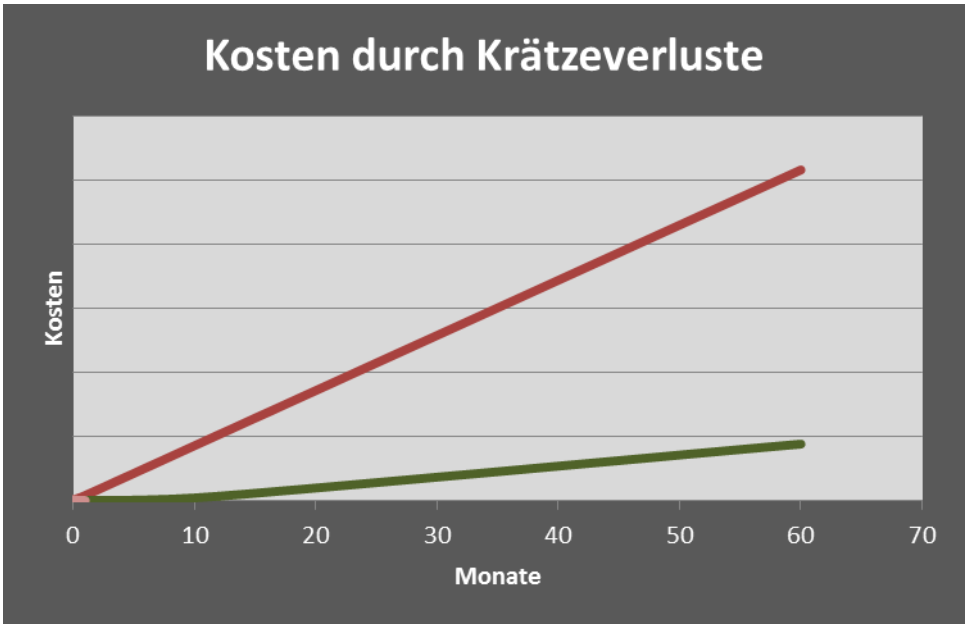


SN100 MA-S

Sn99,3Cu0,7

Kostenersparnis durch verringerte Krätzebildung im dynamischen Lotbad

In Folge der positiven Effekte des Frischens und der Wirkung der Mikro-Legierungszusätze ist der Krätzeanfall mit SN100 MA-S um bis zu 93 % gegenüber nicht mikrolegiertem ungefrischten SnCu0,7 reduziert.




Sn99,3Cu0,7
SN100 MA-S

# ELSOLD® SN100 MA-S

**Gute Benetzungseigenschaften**
**Feinkörnige und glänzende Oberflächen**
**Reduzierter Angriff auf Lottiegel und Lötwerkzeug**

**Geringe Ablegierraten**
**Geringste Krätzebildung**
**Beste Kosteneffizienz**

## Typische Analyse von SN100 MA-S

| Zusammensetzung | Typische Analysenwerte | Max. Grenzwerte gemäß DIN EN ISO 9453 [%] |
|---|---|---|
| Sn - Zinn | Rest | Rest |
| Cu - Kupfer | 0,70 | 0,5 – 0,9 |
| Ni - Nickel | 0,03 | Nicht festgelegt |
| Ge - Germanium | 0,006 | Nicht festgelegt |
| P - Phosphor | 0,004 | Nicht festgelegt |
| Ag - Silber | 0,02 | 0,10 |
| Pb - Blei | 0,03 | 0,10 |
| Sb - Antimon | 0,003 | 0,10 |
| Cd - Cadmium | 0,0005 | 0,002 |
| Zn - Zink | 0,0005 | 0,001 |
| Al - Aluminium | 0,0005 | 0,001 |
| Bi - Bismut | 0,02 | 0,10 |
| As - Arsen | 0,01 | 0,03 |
| Fe - Eisen | 0,002 | 0,02 |
| Co - Kobalt | 0,002 | Nicht festgelegt |
| Au - Gold | 0,001 | 0,05 |
| In - Indium | 0,004 | 0,10 |

ELSOLD GmbH & Co. KG · Im Schleeke 108 · D-38640 Goslar
Telefon +49 (0)5321 754-229 · Telefax +49 (0)5321 754-222
info@elsold.de