almit

WIRE & PASTE

Ausgabe: November / *Issue: November* 2021

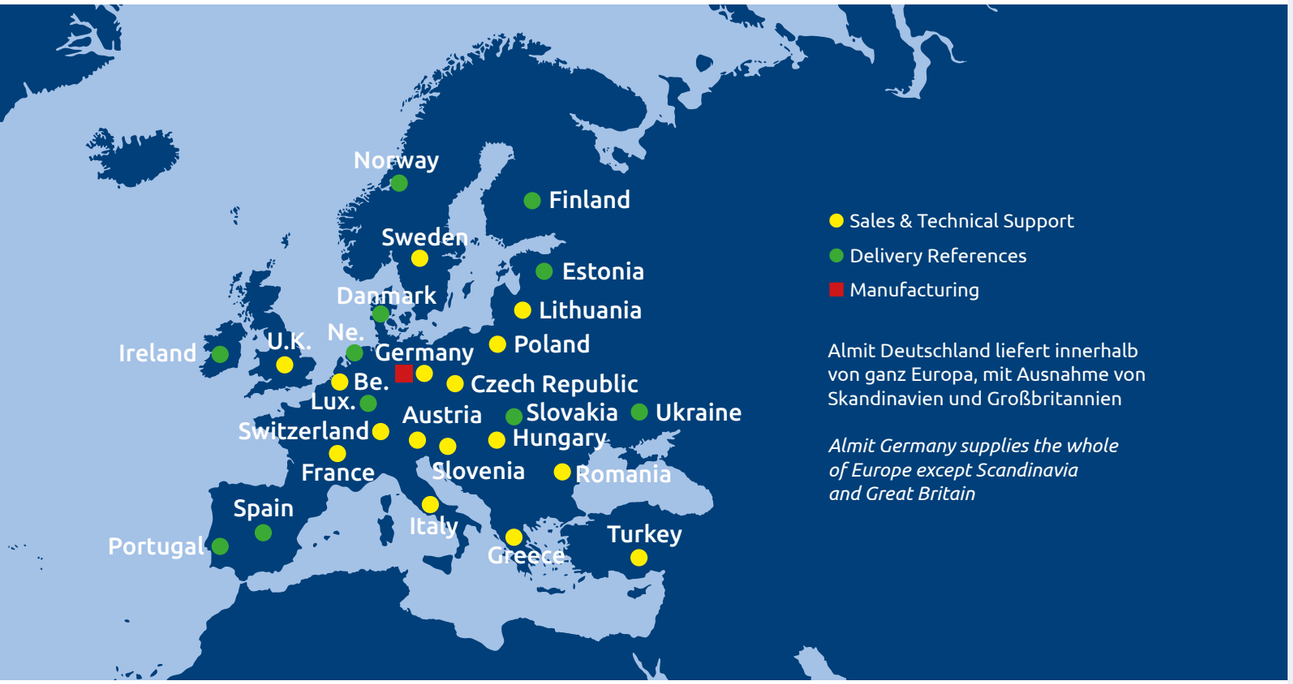
Almit soldering magazine

Laser soldering – new dimensions in

TIME AND SPACE

Themen / *Subjects*

- im Fokus: die Almit-Spezialisten für Laserlöten
- *focus on: the Almit specialists for laser soldering*
- Expertenwissen: Berührungslos Löten mit Laserstrahlen
- *expert knowledge: Contactless soldering with laser beam*
- Report: Kooperationspartner Wolf Produktionssysteme
- *report: cooperation partner Wolf Produktionssysteme*



Viel schneller als Sie erwarten
Much faster than you expect

Almit Lieferungen in Europa

Manchmal muss es sehr schnell gehen, damit es nicht zu einem Produktionsstop kommt – wo auch immer in Europa unsere Kunden sind, wir liefern schnell und unkompliziert. Jeden Monat gehen über 1.000 Sendungen von unserer Firmenzentrale in Michelstadt an unsere Kunden in ganz Europa.

Von Laser- über Reflow- bis zum Handlöten – für alle Löt-Technologien und jede Aufgabe bietet Almit ein komplettes Sortiment an innovativen und hochqualitativen Löt- und Flussmitteln. Auch bei Sonder- und Spezialprodukten setzen wir alles daran, dass die Lieferungen so schnell wie möglich am Bestimmungsort sind.

Almit supplies in Europe

Sometimes things have to happen very quickly to avoid a production stop - wherever our customers are in Europe, we deliver quickly and without complications. Every month, over 1,000 shipments go from our company headquarters in Michelstadt to our customers all over Europe.

From laser to reflow to manual soldering - for all soldering technologies and every task, Almit offers a complete range of innovative and high quality solders and fluxes. Even for special and customized products we do everything in our power to ensure that the delivery reaches its destination as soon as possible.

EDITORIAL

Liebe Almit-Kunden,

ich hoffe, es geht Ihnen gut und Sie genießen wie unser Team im Odenwald einen goldenen Herbst.

Zur richtigen Zeit am richtigen Ort sein und die individuell richtige Lösung anbieten – das ist die Basis für wirtschaftlichen Erfolg. Wenn es um punktgenaues Arbeiten im Bereich der Einzellötverfahren geht, hat unser Titelthema Laserlöten in den letzten Jahren eine führende Rolle übernommen. Freuen Sie sich in dieser Ausgabe auf umfangreiches Material – Sie erwartet unter anderem ein Expertenbericht unserer langjährigen Partnerfirma Wolf Produktionssysteme sowie ein Interview über die Kooperation unserer Firmen. Außerdem stellen wir Ihnen unsere Topseller für Laserlötanwendungen vor.

Damit bei Almit alle Lieferungen zur richtigen Zeit am richtigen Ort sind, ist unser Team Logistik jeden Tag ab den frühen Morgenstunden auf den Beinen. Aus unserem Team Almit möchten wir Ihnen dieses Mal unseren Lagerleiter Lars Löbel vorstellen, der in diesem Jahr sein zehnjähriges Dienstjubiläum in unserem Haus feiert.

Viel Freude beim Entdecken der neuen Ausgabe von Wire & Paste.

Herzliche Grüße, Fabian Mendel

Dear Almit customers,

I hope you are well and enjoying a golden autumn like our team in the Odenwald.

Being in the right place at the right time and offering the individually right solution – that is the basis for economic success. When it comes to precision work in the field of individual soldering processes, our cover story on laser soldering has taken on a leading role in recent years. You can look forward to extensive material in this issue – among other things, you can expect an expert report from our long-standing partner company Wolf Produktionssysteme as well as an interview about the cooperation between our companies. We also present our top sellers for laser soldering applications.

To ensure that all deliveries are in the right place at the right time at Almit, our logistics team is on its feet every day from the early hours of the morning. From our Team Almit, we would like to introduce you this time to our warehouse manager Lars Löbel, who is celebrating his tenth anniversary of service at our company this year.

Enjoy reading the new issue of Wire & Paste!

Best regards, Fabian Mendel

INHALT / CONTENT

Laser soldering – new dimensions in time and space
Ausgabe / *Issue* 11-2021

04. Seite / *page*

Im Fokus / *focus on*

Die Spezialisten für Laserlöten: Almit Lötdrähte und Pasten
The specialists for laser soldering: Almit solder wires and pastes

10. Seite / *page*

Expertenwissen / *expert knowledge*

Berührungslos Löten mit Laserstrahlung
Contactless soldering with laser beam

16. Seite / *page*

Report / *report*

Almit Kooperationspartner Wolf Produktionssysteme
Almit cooperation partner Wolf Produktionssysteme

20. Seite / *page*

Team Almit

Interview mit Lars Löbel, Leiter Logistik
Interview with Lars Löbel, logistics manager

22. Seite / *page*

Schon gewußt, dass ...? / *Did you know that ...?*

Wissenswertes rund ums Löten
Useful facts about soldering

Fabian Mendel
Almit Deutschland GmbH

Laserlöten – neue Dimensionen in Zeit und Raum
Laser soldering – new dimensions in time and space

Die Almit-Spezialisten für Laserlöten

Für jede Anforderung die individuell richtige Lösung

Laserlöten ist eine zukunftsgerichtete Technologie, deren Vorteile bei spezifischen Anforderungen klar auf der Hand liegen. Bei der zunehmenden Entwicklung der Miniaturisierung und Effizienz-Optimierung in der Produktion bietet Laserlöten einzigartige Vorteile und neue Dimensionen in Zeit und Raum. Entscheidend für den erfolgreichen Einsatz der Lasertechnologie sind die verwendeten Lötmittel, siehe auch das Interview mit Dr. Wolf auf den Seiten 16 bis 19.

In unserem Hochleistungs-Sortiment haben wir bei Almit für jede Anforderung beim Laserlöten die individuell richtige Lösung. Auf den folgenden Seiten haben wir einige der häufigsten nachgefragten Lötdrähte und Pasten mit den wichtigsten Infos für Sie zusammengestellt.

The Almit specialists for laser soldering

The right individual solution for every requirement

Laser soldering is a future-oriented technology whose advantages are obvious for specific requirements. With the increasing development of miniaturization and efficiency optimization in production, laser soldering offers unique advantages and new dimensions in time and space. Crucial to the successful use of laser technology are the soldering materials used, see also the interview with Dr. Wolf on pages 16 to 19.

In our high-performance portfolio, we at Almit have the right individual solution for every laser soldering requirement. On the following pages, we have compiled some of the most frequently requested solder wires and pastes with the most important information for you.

Almit Gummix-Lötdrähte für Laserlöten / *Almit Gummix solder wires for laser soldering*

LFM-23 S – ohne Silberanteil und mit den besten Eigenschaften einer SnCuNi-Legierung / *without silver content and with the best characteristics of a SnCuNi alloy*

SJM-03 – bleifrei und trotzdem mit den zuverlässigen Eigenschaften eines bleihaltigen Lötdrahtes / *Lead-free and still with the reliable characteristics of a leaded solder wire*

LFM-48 – Die Universallegierung für die verschiedensten Anwendungen / *The universal alloy for the most diverse applications*

SB RMA 60A – bleihaltiger Lötdraht, den wir Ihnen auf Anfrage liefern / *leaded solder wire, which we can supply on request*

Almit Lötpasten für Laserlöten / *Almit solder pastes for laser soldering*

SSI-M – Allrounder-Paste, die speziell für den Einsatz von kontaktlosem Löten entwickelt wurde / *All-rounder paste specially developed for the use of non-contact soldering*

NH-MDL – überzeugt mit höchster Zuverlässigkeit und einem überragend homogenen Druckbild / *convinces with highest reliability and an outstandingly homogeneous print image*

Für eine fundierte und kompetente Produktberatung sprechen Sie bitte direkt mit Ihrem Almit-Fachberater.
For detailed and competent product advice, please speak directly to your Almit specialist advisor.

Das Wort Laser setzt sich aus den Anfangsbuchstaben des Ausdrucks „light amplification by stimulated emission“ zusammen.

Beim Laserlöten werden gebündelte Laserstrahlen auf eine Lötstelle gerichtet. Es entsteht berührungslos Energie, da das Licht vom Metall absorbiert und in Wärmeenergie umgewandelt wird, wodurch die Temperatur der Lötstelle ansteigt. Diese Energie wird zum Anwärmen der Fügeteile und zum Aufschmelzen des Lots eingebracht.

Laserlöten ermöglicht eine sehr gute Lötstellenqualität bei einer hohen Prozesssicherheit. Ein großer Vorteil des Laserlötens ist es, dass in einem zeitlich und räumlich sehr eng begrenzten Rahmen punktgenau Energie auf die Lötstelle übertragen werden kann und auf diese Weise das Bauteil geschont wird. Besonders gut eignet sich Laserlöten daher bei hochempfindlichen Bauteilen und bei schwer zugänglichen Lötstellen. Außerdem können Verunreinigungen der Lötwerkzeuge durch die kontaktlose Wärmeübertragung vermieden werden.

Damit die Lötstelle berührungslos durch den Laserstrahl auf die benötigte Temperatur aufgeheizt werden kann, ist eine gute Absorptionsfähigkeit der Fügepartner erforderlich. Das Lot kann in Form von Lötdraht zugeführt oder als Lötpaste aufgetragen werden. Auch die Verwendung eines Lötdepots ist möglich. Wird Lötdraht verwendet, so wird dieser nach der Erwärmung mit festgelegter Geschwindigkeit der Lötstelle zugeführt, während Wegsensoren die zugeführte Drahtlänge überwachen. Um ein gleichmäßiges Aufschmelzen des Lots zu gewährleisten, wird die Lötstelle nachgewärmt. Eine weitere Methode ist das selektive Reflowlöten mit Laser. Hierbei wird vor dem Lötprozess mit unterschiedlichen Verfahren Lötpaste auf dem Trägerbauteil aufgetragen. Die Fügeteile und die Lötpaste werden angewärmt und in einer zweiten Phase wird die Lötpaste komplett aufgeschmolzen, bis die Lötstelle vollständig von der Paste umgeben ist.

The word laser is composed of the first letters of the expression „light amplification by stimulated emission“.

In laser soldering, bundled laser beams are directed onto a solder joint. Energy is generated without contact, as the light is absorbed by the metal and converted into thermal energy, raising the temperature of the solder joint. This energy is applied to heat the adherend and melt the solder.

Laser soldering enables very good solder joint quality with a high level of process reliability. A major advantage of laser soldering is that energy can be transferred to the solder joint with pinpoint accuracy within a very narrow time and space frame, thus protecting the component. Laser soldering is therefore particularly suitable for highly sensitive components and for solder joints that are difficult to access. In addition, contamination of the soldering tools can be avoided by the contactless heat transfer.

In order for the solder joint to be heated to the required temperature by the laser beam without contact, a good absorption capacity of the adherent is required. The solder can be supplied in the form of solder wire or applied as solder paste. The use of a solder deposit is also possible. If solder wire is used, it is fed to the solder joint at a fixed speed after heating, while displacement sensors monitor the length of wire fed. To ensure uniform melting of the solder, the solder joint is reheated. Another method is selective reflow soldering with laser. In this process, solder paste is applied to the carrier component using different methods prior to the soldering process. The adherent and the solder paste are heated and, in a second phase, the solder paste is completely melted until the solder joint is completely surrounded by the paste.

Almit Gummix-Lötdrähte für Laserlöten
Almit Gummix solder wires for laser soldering

Alle hier aufgeführten Lötdrähte verfügen über GUMMIX, ein Hochleistungsflussmittel mit einer Performance, die keinen Vergleich scheut. Besonders das minimierte Spritzverhalten macht GUMMIX zu einem idealen Flussmittel bei kontaktlosen Löttechnologien wie z.B. Laserlöten.

All solder wires listed here feature GUMMIX, a high-performance flux with a performance that fears no comparison. Especially the minimised splash behaviour makes GUMMIX an ideal flux for non-contact soldering technologies such as laser soldering.

Kennen Sie / *Do you know* **GUMMIX-21 Zeta?**

Bei dieser neuesten GUMMIX-Generation ist es gelungen, Flussmittelspritzer fast auf null zu reduzieren.
With this latest GUMMIX generation, it has been possible to reduce flux splashes to almost zero.

LFM-23 S

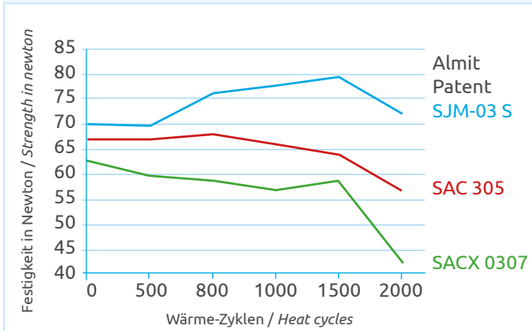
Ohne Silber, ohne Qualitätsverlust. LFM-23 S kommt ohne Silberanteil aus und verfügt trotzdem über die besten Eigenschaften einer SnCuNi-Legierung.
Without silver, without quality loss. LFM-23 S manages without silver content and still has the best properties of a SnCuNi alloy.

- Legierung / *Alloy:* Sn-0.6Cu-0.05Ni-0.035Fe-Ga
- mit innovativer Eisen-/Galliumverbindung
  with innovative iron/gallium compound
- hervorragende Festigkeit / *excellent strength*

SJM-03 S

Bleifrei und doch mit den Eigenschaften eines bleihaltigen Lotdrahtes – SJM-03 S überzeugt mit überragender Festigkeit.
Lead-free and yet with the properties of a leaded solder wire – SJM-03 S convinces with superior strength.

- Legierung / *Alloy:* Sn-0.3Ag-0.7Cu+2.0Bi+0,035Fe
- keine Rissbildung / *no cracking*
- überragende Festigkeit / *superior strength*
- mit Zusatzmetallen Bi und Fe
  with additional metals Bi and Fe



GUMMIX im Test / *GUMMIX under test*

GUMMIX im Flussmittelspritzer-Test im Vergleich zu einem herkömmlichen Standard-Lötdraht.
GUMMIX in the flux splash test compared to a conventional standard solder wire.

Kreuz-Schnitt-Test / *Cross cut test*

GUMMIX-Serie: kein Ablösen
GUMMIX series: no separation

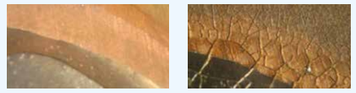
herkömmlicher Lotdraht: Ablösung
Conventional Soldering wire: separation

Biege-Test / *Bend test*

GUMMIX-Serie: kein Ablösen
GUMMIX series: no separation

herkömmlicher Lotdraht: starke Ablösung
Conventional Soldering wire: severe separation

Kälteschrank-Test / *Cold chamber test*



GUMMIX-Serie: keine Rissbildung
GUMMIX series: no crack formation

herkömmlicher Lotdraht: starke Rissbildung
Conventional Soldering wire: severe crack formation

Flussmittelspritzer-Test
Flux splash test

GUMMIX-19 CH: keine Flussmittelspritzer / *No flux splashes*

Standard-Lotdraht: deutliche Flussmittelspritzer
Standard soldering wire: visible flux splashes

LFM-48

Die Universallegierung für die verschiedensten Anwendungen.
The universal alloy for the most diverse applications.

- Legierung / *Alloy:* Sn-3.0Ag-0.5Cu
- bewährte Zinn-Silber-Kupfer Legierung
  proven tin-silver-copper alloy
- hervorragende Schmelzeigenschaften
  excellent melting properties

Zum Laserlöten verfügbar mit den Flussmitteln:
For laser soldering available with the fluxes:

GUMMIX SB RMA
GUMMIX HF
GUMMIX-19 NH
GUMMIX-19 CH

GUMMIX SB RMA 60A

Bleihaltiger Lötdraht mit hoher Temperatur-Stabilität.
Leaded solder wire with high temperature stability.

- bleihaltiger Lötdraht /
  leaded solder wire
- sehr hohe Temperaturfestigkeit /
  Very high temperature resistance
- auf Nachfrage /
  on request

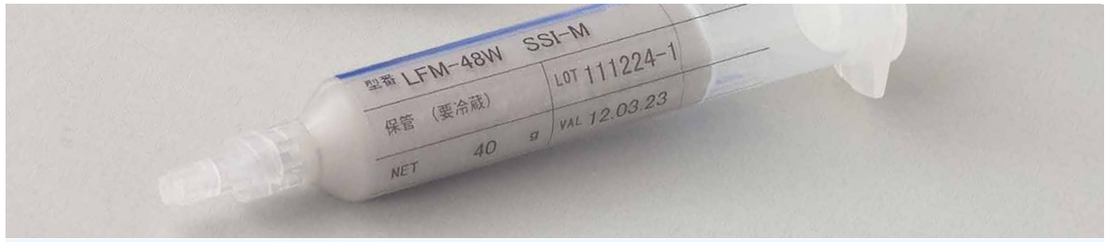
Almit Lötpasten für Laserlöten / *Almit solder pastes for laser soldering*

Lötpasten mit großer Zukunft / *Solder pastes with a great future*

Speziell für kontaktloses Löten hergestellt – die Almit-Lötpasten SSI-M und NH-MDL überzeugen mit besten Eigenschaften, sind vielseitig einsetzbar und lassen sich problemlos in Arbeitsabläufe integrieren.
Specially manufactured for non-contact soldering – the Almit SSI-M and NH-MDL solder pastes impress with the best properties, are versatile and can be easily integrated into workflows.

Almit Lötpasten bieten / *Almit solder pastes provide*

- stabile Dosiereigenschaften / *stable dosing properties*
- einfache Kontrolle der Lötpastenmenge / *easy control of the amount of solder paste*
- zuverlässige Lötstellenverbindungen / *reliable solder joints*



SSI-M

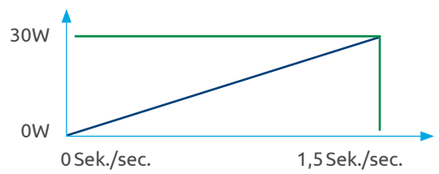
Halogenaktivierte Lötpaste, die u.a. mit einer stabilen Dosiereigenschaft überzeugt.
Halogen-activated solder paste which, among other things, convinces with stable dispensing properties.

- speziell für kontaktloses Löten entwickelt
  specially developed for contactless soldering
- vielseitig einsetzbar/ *versatile*
- sehr gute Benetzungseigenschaften
  very good wetting properties

Dioden Laser: Testmethode / *test method*

0 – 30 W, 1,5 Sek./*seconds:* Leistung / *power*

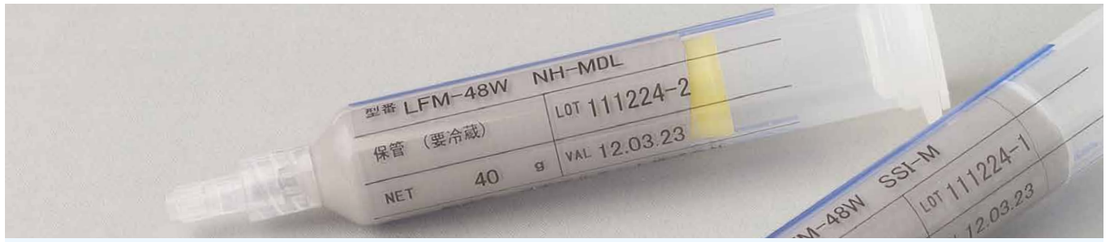
Ø 1.00 mm durchkontaktiert / *through-plated:* Stecker / *plug*



Miniaturisierte Lötstellen und hohe Taktung / *Miniaturized solder joints and high cycle times*

Überall dort, wo miniaturisierte Lötstellen eine stabile Verbindung garantieren müssen, sind die Almit Lötpasten eine optimale Lösung. Sie ermöglichen eine hervorragende Qualität bei gleichzeitig hoher Taktung in der Produktion.
Wherever miniaturized solder joints must guarantee a stable connection, Almit solder pastes are an optimal solution. They enable outstanding quality with simultaneous high cycle times in production.

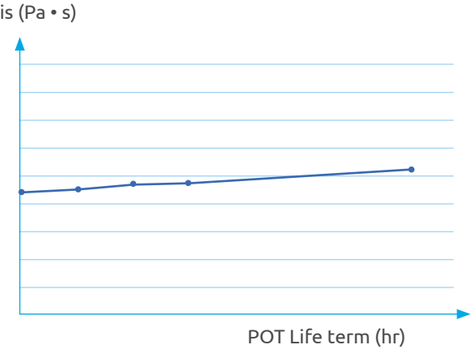
- hohe Taktung / *high cycle times*
- für miniaturisierte Lötstellen / *for miniaturized solder joints*
- auch für kleine Stückzahlen / *also for small quantities*

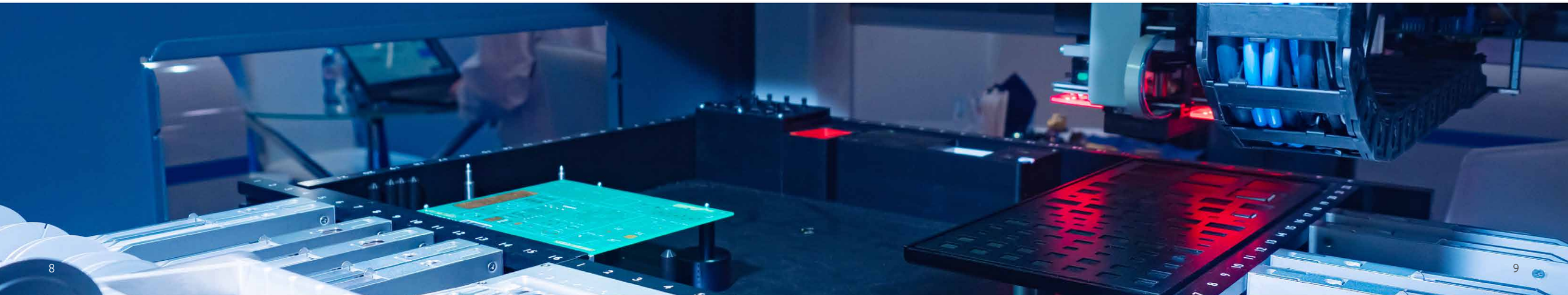


NH-MDL

Halogenfreie Lötpaste, die ein perfekt homogenes Druckbild garantiert.
Halogen-free solder paste that guarantees a perfectly homogeneous print image.

- speziell für kontaktloses Löten entwickelt
  specially developed for contactless soldering
- homogenes Druckbild / *homogeneous print image*
- stabile Vikosität / *stable vicosity*





Von entscheidender Bedeutung: Lote und Flussmittel

Berührungslos Löten mit Laserstrahlung

Of crucial importance: solders and fluxes

Non-contact soldering with laser beam

Laserlöten hat sich als Einzellötverfahren in den letzten Jahren etabliert und ersetzt zunehmend konventionelle Lötverfahren. Dennoch gilt Laserlöten als teuer und den großen Vorteilen des Laserlötens stehen auch Nachteile gegenüber.
Mit der richtigen Verfahrens- und Maschinentechnik sind die Kosten im Griff und die Nachteile können weitgehend beseitigt werden. Lote und Flussmittel sind dabei von entscheidender Bedeutung.

In der Elektronikproduktion sind heute mehrere Selektivlötverfahren im Einsatz. Dabei muss unterschieden werden zwischen den Selektivlötverfahren, die sich vom Wellenlöten ableiten lassen und den Einzelpunktlötverfahren, die mit Lotdrähten arbeiten.

Die gängigen Einzelpunktlötverfahren sind

- Kolbenlöten
- Induktionslöten und
- Laserlöten.

Während der Lötkolben nach wie vor beim Handlöten dominiert, wird er beim automatischen Löten immer mehr durch die beiden berührungslosen Lötverfahren Induktions- und Laserlöten ersetzt.

Beim Induktionslöten werden beide zu verlötende Werkstücke direkt, quasi von innen, erwärmt. Dies geschieht durch induzierte Wirbelströme.

Beim Löten auf Leiterplatten mit kleinen Lötstellen ist das Induktionslöten weniger geeignet. Die verfügbaren Induktionsschleifen sind für sehr kleine Lötstellen, wie sie für Leiterplatten typisch sind, überdimensioniert. Hinzu kommt die Gefahr, dass die hochfrequente Einstrahlung empfindliche Schaltkreise beschädigt.

Mit Laserlöten können selbst kleinste Lötstellen auf Leiterplatten gelötet werden. Lotdrähte mit 0,3 mm Durchmesser sind ohne weiteres zuführbar. Für noch kleinere Durchmesser zwischen 0,3 und 0,1 mm hat Wolf eine spezielle Vorschubtechnik entwickelt, die durch Piezo-Elemente angetrieben wird. Dadurch kann ein Ausknicken des Lotdrahtes im Vorschub verhindert werden.

Laser soldering has become established as a single soldering process in recent years and is increasingly replacing conventional soldering processes. Nevertheless, laser soldering is considered to be expensive and the great advantages of laser soldering are also offset by disadvantages.

With the right process and machine technology, the costs are under control and the disadvantages can be largely eliminated. Solders and fluxes are of crucial importance.

Several selective soldering processes are in use today in electronics production. A distinction must be made between the selective soldering processes, which are derived from wave soldering, and the single-point soldering processes, which work with solder wires.

The common single spot soldering processes are

- *piston brazing*
- *induction brazing and*
- *laser soldering.*

While the soldering iron still dominates in manual soldering, it is increasingly being replaced in automatic soldering by the two non-contact soldering processes of induction and laser soldering.

In induction brazing, both workpieces to be brazed are heated directly, virtually from the inside. This is done by induced eddy currents.
Induction soldering is less suitable for soldering on printed circuit boards with small solder joints. The available induction loops are oversized for very small solder joints, which are typical for printed circuit boards. In addition, there is the risk that the high-frequency radiation will damage sensitive circuits.

With laser soldering, even the smallest solder joints can be soldered on printed circuit boards. Solder wires with a diameter of 0.3 mm can be fed without difficulty. For even smaller diameters between 0.3 and 0.1 mm, Wolf has developed a special feed technology driven by piezo elements. This prevents the solder wire from buckling during the feed.

Der typische Laserlötprozess lässt sich in drei Schritte unterteilen:

Schritt 1:
Die Laserstrahlung wird exakt auf die Lötstelle gerichtet. Die Lötstelle und beide zu lötenden Flächen sollen möglichst gleichmäßig vorgewärmt werden. Dabei wird der Teil des Lötdrahtes, der sich in Laserstrahlung befindet, angeschmolzen (Bild 1).

Schritt 2:
Der nun weiche Lotdraht wird zugeführt und schmilzt bei Kontakt mit den vorgewärmten Lötflächen vollständig ab (Bild 2).

Schritt 3:
Es bildet sich eine Schmelze aus, in welche die erforderliche Restmenge Lot exakt dosiert wird.

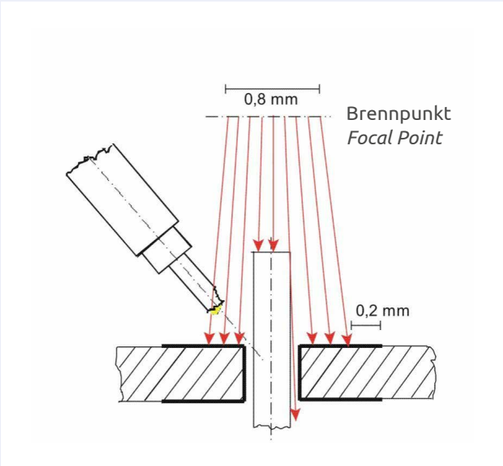
The typical laser soldering process can be divided into three steps:

Step 1:
The laser beam is directed precisely at the solder joint. The solder joint and both surfaces to be soldered should be preheated as evenly as possible. In this process, the part of the solder wire that is in laser radiation is melted (Fig. 1).

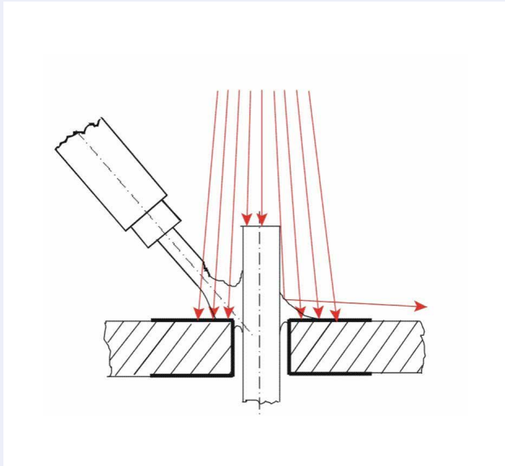
Step 2:
The solder wire, which is now soft, is fed and melts completely when it comes into contact with the preheated soldering surfaces (Fig. 2).

Step 3:
A melt forms, into which the required residual amount of solder is precisely metered.

1) Beim Vorwärmen der Lötstelle ist die korrekte Position des Laserstrahls entscheidend. Der Lotdraht darf nicht zu stark angeschmolzen werden.
When pre-warming the soldering joint the correct position of the laser beam is decisive. The soldering wire may not be to strongly pre-melted.



2) Beim Zuführen des Drahtes in die Schmelze ist die Vorschubgeschwindigkeit von entscheidender Bedeutung. Die Lötqualität hängt stark vom Fließ- und Benetzungsverhalten des Lotes ab.
When introducing the wire to the molten region the speed of advancement is of crucial significance. The quality of the soldering depends heavily on the flow behaviour and the wetting behaviour of the solder.



Seit über 20 Jahren stellt Wolf Produktionssysteme in Freudenstadt Laserlötsysteme her, die für unterschiedlichste Aufgabenstellungen in der Serienfertigung zur Anwendung kommen. Die Zahl der realisierten Anlagen liegt im dreistelligen Bereich.

Eine Analyse zahlreicher Kundenanfragen zeigt, dass vier wesentliche Hemmnisse einem erfolgreichen Einsatz des Laserlötens gegenüberstehen können:

- Verbrennungen auf der Leiterplattenoberseite durch Reflexionen an der Lötstelle (Bild 3)
- Verbrennungen unterhalb der Leiterplatte durch Laserstrahlung die durch den Spalt zwischen Pin und Leiterplattenbohrung durchstrahlt (Bild 4)
- Hohe Kosten für Laserquellen, die begrenzte Standzeit mancher Lasersysteme und hoher Aufwand für die Laserschutztechnik
- Lötfehler durch Unterbrechung der Flussmittelseele im Lotdraht.

Die ersten drei Punkte sind für das Laserlöten typisch, der vierte ist ein Hemmnis bei allen Lötverfahren, bei denen Lotdraht mit Flussmittelseele zum Einsatz kommt.

Folgender konzeptionelle Ansatz wurde zur Reduzierung der typischen Verbrennungen gewählt: Statt mit nur einem Laserstrahl wird mit sechs Laserstrahlen, die aus unterschiedlichen Richtungen kommen, gelötet.

For more than 20 years, Wolf Produktionssysteme in Freudenstadt has been manufacturing laser soldering systems that are used for a wide variety of tasks in series production. The number of systems realized is in the three-digit range.

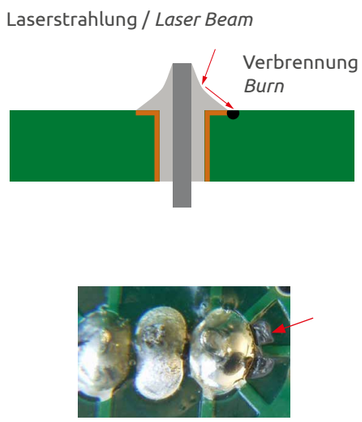
An analysis of numerous customer inquiries shows that four major obstacles can stand in the way of successful use of laser soldering:

- *Burns on the top of the PCB due to reflections at the solder joint (Fig. 3)*
- *Burns below the PCB due to laser radiation shining through the gap between pin and PCB hole (Fig. 4)*
- *High costs for laser sources, the limited service life of some laser systems and high expenditure for laser protection technology*
- *Soldering defects due to interruption of the flux core in the solder wire.*

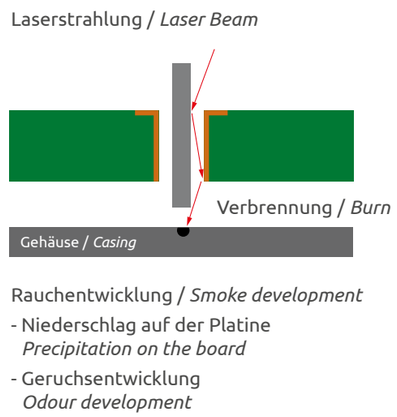
The first three points are typical for laser soldering, the fourth is an obstacle for all soldering processes using solder wire with flux core.

The following conceptual approach was taken to reduce the typical burns: Instead of using only one laser beam, soldering is performed with six laser beams coming from different directions. This reduces the radiation intensity for potential burns to one sixth.

3) Die Verbrennungen treten meist punktuell und zufällig auf, je nachdem wie genau das Lot in der Laserstrahlung abschmilzt und damit eine individuelle Reflexionsgeometrie darstellt.
The burns usually occur selectively and randomly, depending on how exactly the solder melts off in the laser radiation, thus representing an individual reflection geometry.



4) Die Durchstrahlung kann durch eine Minimierung des Spalts zwischen Leiterplatte und Bauelementbeinchen minimiert, aber nicht ganz verhindert werden.
Radiolation can be minimized, but not completely prevented, by minimizing the gap between the printed circuit board and the component leg.



Damit ist die Strahlungsintensität für potentielle Verbrennungen auf ein Sechstel reduziert.

Der optische Aufwand ist natürlich erheblich, da sechs Einzeloptiken notwendig sind. Zudem müssen diese zueinander justierbar ausgeführt werden. Jedoch ist es gelungen, diese in einem kompakten Lötwerkzeug unterzubringen.

Wolf hat mit dem SixPack und dem XXElf zwei Laserlötwerkzeuge mit diesen Eigenschaften im Programm (Bild 5).

Das XXElf Laserlötwerkzeug verfügt sogar über 11 Einzeloptiken. In der neuesten Ausführung wird er mit 11 blauen Laserdioden bestückt. Durch die Wellenlänge der blauen Laserstrahlung von 455 nm ist die Absorptionsrate an der Lötstelle deutlich höher. Es kann schneller und mit geringerem Energieeintrag in die Leiterplatte, gelötet werden. Das sichtbare Licht verbessert den Laserschutz.

Dagegen können beim Sixpack Laserlötwerkzeug die einzelnen Laserstrahlen optimal auf die Geometrie der zu lötenden Lötstelle abgestimmt werden.

Überall dort, wo die Verbrennungsrisiken gering sind, kann das Single Laser Lötwerkzeug zum Einsatz kommen. Es hat den Vorteil eines sehr schlanken Strahls und des einfachen Aufbaus.

The optical effort is, of course, considerable, since six individual optics are required. In addition, these have to be designed so that they can be adjusted to each other. However, it has been possible to accommodate these in a compact soldering tool.

With the SixPack and the XXElf, Wolf has two laser soldering tools with these properties in its range (Fig. 5).

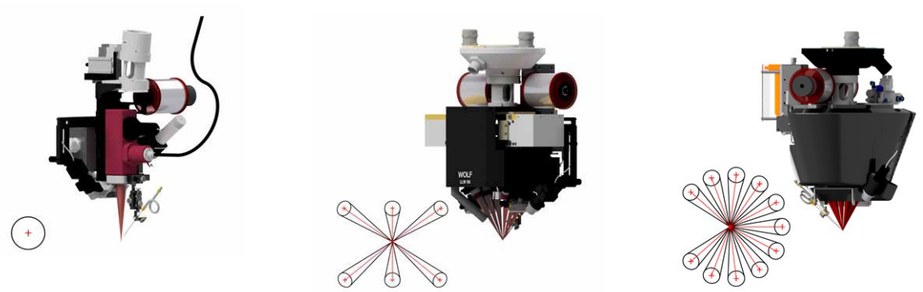
The XXElf laser soldering tool even has 11 individual optics. In the latest version, it is equipped with 11 blue laser diodes. Due to the wavelength of the blue laser radiation of 455 nm, the absorption rate at the solder joint is significantly higher. It can be soldered faster and with less energy input into the PCB. The visible light improves laser protection.

In contrast, with the Sixpack laser soldering tool, the individual laser beams can be optimally matched to the geometry of the solder joint to be soldered.

The single laser soldering tool can be used wherever the risk of burns is low. It has the advantage of a very slim beam and simple construction.

5) Drei unterschiedliche Lötwerkzeuge ermöglichen es Wolf Laserlötmaschinen auf die spezifischen Anforderungen der Kunden auszulegen.

Three different soldering tools enable Wolf to design laser soldering machines to meet specific customer requirements.



Single Laser	SixPack	XXElf blue
Einzelner Laserstrahl Leistung gesamt: P = 200 W Wellenlänge: λ = 980 nm Spotdurchmesser: 600 µm bis 3 mm	6 Laserstrahlen je 10 W Leistung gesamt: P = 200 W Wellenlänge: λ = 940 nm Spotdurchmesser: 800 µm	11 Laserstrahlen je 3,6 W Leistung gesamt: P = 40 W Wellenlänge: λ = 455 nm Spotdurchmesser: 800 µm
Single laser beam *Total power: P = 200 W* *Wavelength: λ = 980 nm* *Spot diameter: 600 µm to 3 mm*	*6 laser beams 10 W each* *Total power: P = 200 W* *Wavelength: λ = 940 nm* *Spot diameter: 800 µm*	*11 laser beams 3,6 W each* *Total power: P = 40 W* *Wavelength: λ = 455 nm* *Spot diameter: 800 µm*

In den letzten Jahren sind die Preise für Laserquellen stark zurückgegangen, bei gleichzeitiger Verbesserung der Lebensdauer. Damit sind die laufenden Kosten des Laserlötens geringer als die des Kolbenlötens, da bei diesem Verfahren der Lötspitzenverschleiß nicht zu unterschätzende Kosten verursacht.

Um die komplexen Optiken vor Verschmutzung zu schützen, sind für alle Wolf Laserlötwerkzeuge schnellwechselbare Schutzgläser vorgesehen worden. Die Häufigkeit der Reinigung hängt stark von der Eigenschaft des Flussmittels im Lotdraht ab. Flussmittelspritzer führen zu starker Verschmutzung und dabei zu hohem Wartungsaufwand.

Das Problem von Unterbrechungen in der Flussmittelseele im Lotdraht wurde durch die gleichzeitige Zuführung von zwei Lotdrähten gelöst (Bild 6).

Erfahrungen haben gezeigt, dass über einen begrenzten Zeitraum von wenigen Sekunden auch mit einer geringeren Flussmittelmenge noch gute Lösungen erzeugt werden können. Es ist unwahrscheinlich, dass beide Lötdrähte gleichzeitig eine Unterbrechung der Flussmittelseele aufweisen. D.h. es ist immer mindestens 50 % des Flussmittels vorhanden.

Weitere wichtige Vorteile sind:

Da zwei Drähte bei gleichem zugeführten Lotvolumen eine größere Oberfläche aufweisen, als nur ein Draht, kann die Laserstrahlung das Lot schneller aufschmelzen. Je nach Anwendung können die Lotdrahtzuführungen auch gegenüberliegend angeordnet werden.

Dies verbessert die gleichmäßige Lotverteilung in der Lötstelle und beschleunigt den Lötprozess. Allerdings ist bei vielen Lötstellentypen, insbesondere auch bei sehr kleinen Lötstellen, eine Zweifach- Zuführung nicht möglich. Sie kann räumlich nicht untergebracht werden.

In diesen Fällen ist es unabdingbar, dass bei den Lotdrähten, die verwendet werden, das Vorhandensein eines gleichbleibenden Feststoffgehalts der Flussmittelseele gewährleistet ist.

Die beschriebenen Laserlötwerkzeuge sind das Herz der Wolf Laserlötmaschinen (Bild 7), die typischerweise vier programmierbare Achsen aufweisen, damit beliebige Lötpositionen angefahren werden können und die Lotdrahtzuführung in beliebige Richtung orientiert werden kann.

Entscheidend für eine gute Laserlötung ist, dass die Laserstrahlung die Lötstelle exakt trifft. Hierfür haben die Lötwerkzeuge eine integrierte Kamera mit Bildverarbeitungssystem zur Positionskorrektur. Je nach Aufgabenstellung kann diese Kamera auch für eine Überprüfung der fertigen Lötstellen eingesetzt werden. Als Option ist eine Temperaturüberwachung mit Pyrometer möglich.

In recent years, the prices for laser sources have fallen sharply with a simultaneous improvement in service life. This means that the running costs of laser soldering are lower than those of piston soldering, since soldering tip wear in this process is a cost that should not be underestimated.

To protect the complex optics from contamination, quick-change protective glasses have been provided for all Wolf laser soldering tools. The frequency of cleaning depends strongly on the property of the flux in the solder wire. Flux splashes lead to heavy soiling and thus to high maintenance requirements.

The problem of interruptions in the flux core in the solder wire was solved by feeding two solder wires simultaneously (Fig. 6).

Experience has shown that over a limited period of a few seconds, good solutions can still be produced with a smaller amount of flux. It is unlikely that both solder wires have an interruption of the flux core at the same time. That is, at least 50% of the flux is always present.

Other important advantages are:

Since two wires have a larger surface area than just one wire for the same volume of solder supplied, the laser radiation can melt the solder more quickly. Depending on the application, the solder wire feeders can also be arranged opposite each other.

This improves the even distribution of solder in the solder joint and speeds up the soldering process. However, for many types of solder joint, especially for very small solder joints, a dual feeder is not possible. It cannot be accommodated spatially.

In these cases, it is essential to ensure the presence of a consistent solids content of the flux core in the solder wires that are used.

The laser soldering tools described are the heart of Wolf laser soldering machines (Fig. 7), which typically have four programmable axes so that any soldering position can be approached and the solder wire feed can be oriented in any direction.

The decisive factor for good laser soldering is that the laser beam hits the solder joint precisely. For this purpose, the soldering tools have an integrated camera with image processing system for position correction. Depending on the task, this camera can also be used to inspect the finished solder joints. As an option, temperature monitoring with a pyrometer is possible.

Dr. Wolf,
Geschäftsführer
Managing Director

Wolf Produktionssysteme GmbH & Co. KG

6) Anstelle eines Lotdrahtes mit meist 0,7 mm Durchmesser werden 2 Lotdrähte mit 0,5 mm Durchmesser parallel zugeführt.

In place of a soldering wire usually with a 0.7 mm diameter, 2 soldering wires with 0.5 mm diameter are introduced parallel to one another.

Verhalten Fläche/Volumen
Surface area/Volume properties

Lötdraht *solder wire*	mm		1	0,7	0,5
Fläche *Surface area*	mm^2	$D \cdot L$	1	0,7	0,5
Volumen *Volume*	mm^3	$\pi \cdot \frac{D^2}{4} \cdot L$	0,785	0,385	0,196
Fläche / *Surface area* / Volumen / *Volume*	$\frac{mm^2}{mm^3}$	$\frac{4}{\pi \cdot D}$	0,785	1,818	2,551

Gemeinsame Vor-/Nachteile, *Share advantages/disadvantages:*
+ schnelles u. sicheres Abschmelzen / *fast and safe melting*
+ Flußmitteldefekt unkritisch / *Flux defects not critical*
+ Doppelter Lotvorrat / *Doubled solder supply*

Vor-/Nachteile, *Advantages/Disadvantages:*
+ gleichmäßige Lotverteilung / *even solder distribution*
– Wegen Störkontur nicht immer anwendbar /
Not always useable due to interference contour

7) Die dargestellte Laserlötmaschine ist nur eine von zahllosen Ausführungsvarianten. Durch die modulare Automatisierungsplattform SkyLine kann die Größe und Art der Werkstückzuführung kundenspezifisch angepasst werden.

The laser soldering machine shown is only one of countless design variants. Due to the modular automation platform SkyLine the size and type of workpiece feeding can be customized.

Almit Kooperationspartner

Beim Löten gehören Maschine und Lötmittel zusammen

cooperation partner

In soldering, machine and solder belong together

Wir von Almit lieben Teamwork – und auch unsere Produkte sind von Natur aus kontaktfreudig, denn Lötdrähte und Lötpasten können erst im Zusammenspiel mit den richtigen Werkzeugen und Maschinen ihre Qualitäten unter Beweis stellen.

Ein großer Baustein unseres Unternehmenlebens sind daher unterschiedliche Kooperationen mit anderen Firmen aus der Elektronikfertigungsbranche. Durch Wire & Paste möchten wir Ihnen in einigen Ausgaben die Gelegenheit geben, unsere Kooperationspartner besser kennenzulernen.

Die Firma Wolf Produktionssysteme GmbH & Co.KG aus Freudenstadt ist im Sondermaschinenbau auf den Gebieten Löttechnik, Laserbearbeitung und Montageautomatisieren tätig. Seit 2007 arbeiten Almit und Wolf eng zusammen. Verbunden werden beide Firmen signifikant durch die Technologie des Gummix-Lötdrahts von Almit, welcher als Wegbereiter für die Verbreitung der Laserlöttechnik im Bereich Weichlöten gilt.

Doch auch bei Events gibt es viele Berührungspunkte:
So ist Almit alle zwei Jahre mit Referenten auf den Technologieseminaren von Wolf vertreten, um die neuesten Trends und Entwicklungen im Bereich Lötmittel vorzustellen. Darüber hinaus hat Herr Dr. Wolf, Geschäftsführer von Wolf Produktionssysteme, uns schon oft zu internationalen Events innerhalb des Almit-Netzwerks begleitet und diese als Referent mitgestaltet.

Wir haben Herrn Dr. Wolf zum Interview getroffen und mit ihm über die Kooperation mit Almit, unternehmerische Veränderungen durch die Coronakrise und die Anforderungen der Digitalisierung gesprochen.

Welche Synergieeffekte sehen Sie in der Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen Almit & Wolf?

Wir bieten unseren Kunden schlüsselfertige Lötmaschinen und übernehmen dabei auch die Prozessgarantie. Dabei spielt das Lötmittel eine zentrale Rolle. Deshalb muss das Know-How des Maschinen- und Prozessentwicklers und des Lötmittelherstellers gebündelt werden.

Wo sehen Sie gemeinsame Unternehmenswerte und Leitbilder?

Beide Partner sind familiengeführte mittelständische Unternehmen. Typisch für diese Unternehmensart ist langfristiges Denken. Eine partnerschaftliche Zusammenarbeit mit Kunden und Lieferanten steht im Vordergrund. Beide, Almit wie Wolf, leisten sich eine umfangreiche Laborumgebung und investieren überdurchschnittlich viel in Forschung und Entwicklung.

Gibt es ein gemeinsames Erlebnis während der Kooperation, an welches Sie sich besonders gerne zurückerinnern?

Meinen Vortrag zum Laserlöten in Ankara, der von Almit zusammen mit seinem türkischen Vertriebspartner organisiert wurde. Entgegen meinen Erwartungen war es eine tolle Veranstaltung, sehr gut organisiert und mit herausragenden Teilnehmern und großem Interesse.

(Anmerkung der Redaktion)
Die Erwartungen von Almit & Wolf wurden bei diesem Event übertroffen, wie auch Almits Geschäftsführer Michael Mendel berichtet. Die Veranstaltung überzeugte neben den von Hr. Dr. Wolf genannten Aspekten auch durch die große Gastfreundlichkeit unserer türkischen Vertriebspartner, welche sogar mehrere Simultandolmetscher engagierten, damit die Inhalte für alle Teilnehmer verständlich waren.

We at Almit love teamwork – and also our products are sociable by nature, because solder wires and solder pastes can only prove their qualities in interaction with the right tools and machines.

Therefore, different cooperations with other companies in the electronics manufacturing industry are a big part of our company life. Through Wire & Paste we would like to give you the opportunity to get to know our cooperation partners better in some issues.

The company Wolf Produktionssysteme GmbH & Co.KG from Freudenstadt is active in special machine construction in the fields of soldering technology, laser processing and assembly automation. Almit and Wolf have been working closely together since 2007. The two companies are significantly linked by the technology of Almit's Gummix solder wire, which is considered a pioneer for the spread of laser soldering technology in the field of soft soldering.

But there are also many points of contact at events:
For example, Almit has speakers at Wolf's technology seminars every two years to present the latest trends and developments in solder. In addition, Dr. Wolf, CEO of Wolf Produktionssysteme, has often accompanied us to international events within the Almit network and helped to organize them as a speaker.

We met Dr. Wolf for an interview and talked to him about the cooperation with Almit, entrepreneurial changes due to the Corona crisis and the requirements of digitalization.

What synergy effects do you see in the cooperation between the companies Almit & Wolf?

We offer our customers turnkey soldering machines and also provide the process guarantee. The solder plays a central role in this. That's why the know-how of the machine and process developer and the solder manufacturer must be bundled.

Where do you see common corporate values and guiding principles?

Both partners are family-run, medium-sized companies. Long-term thinking is typical of this type of company. Cooperation with customers and suppliers in a spirit of partnership is paramount. Both Almit and Wolf have an extensive laboratory environment and invest above-average amounts in research and development.

Is there a shared experience during the cooperation that you remember particularly fondly?

My presentation on laser soldering in Ankara, which was organized by Almit together with its Turkish sales partner. Contrary to my expectations, it was a great event, very well organized and with outstanding participants and great interest.

(Editor's note)
Almit & Wolf's expectations were exceeded at this event, as also reported by Almit's CEO Michael Mendel. In addition to the aspects mentioned by Dr. Wolf, the event was also convincing due to the great hospitality of our Turkish sales partners, who even engaged several simultaneous interpreters so that the contents were understandable for all participants.

Wo ergänzen sich die Firmen Wolf & Almit?
Beim Löten gehören Maschine und Lötmittel zusammen. Probleme dürfen nicht zwischen dem Maschinenhersteller und Lötmittelhersteller hin und hergeschoben werden. Der Kunde darf nicht zwischen den Stühlen sitzen. Bei Almit und Wolf passiert das nicht.

Wie sieht Ihre unternehmerische Zukunftsperspektive aus? Was wünschen Sie sich für die weitere Kooperation?
Dass es uns noch besser gelingt die Kunden von den Vorteilen der Kooperation zu überzeugen. Wie bereits erwähnt ist das Zusammenspiel zwischen Maschine und Lötmittel für die Lötqualität entscheidend.

Wie hat die Coronakrise die Arbeitsstrukturen in Ihrem Unternehmen beeinflusst? Welche Themen haben Sie hier am meisten beschäftigt?
Durch die Coronakrise hatten wir seit Firmenbestehen zum ersten Mal den Luxus nicht unter Termin- und Auftragsdruck zu stehen. Wir haben die Zeit genutzt, um unsere Prozesse zu überdenken und die Digitalisierung voranzutreiben. Womit ich nicht die „low hanging fruits“ meine, die allein durch die Beschaffung von Software gepflückt werden können. „Hard-Core“ wird es, wenn man an spezifische Abläufe und Prozesse herangeht, für die es keine fertigen bzw. passgenauen Lösungen gibt.

Was war für Sie die bislang überraschendste Erfahrung seit Ausbruch der Pandemie?
Wie unterschiedlich die Menschen auf Corona reagiert haben. Das Entschleunigen und Nachdenken im Lock-Down hatte auch sein Gutes.

Wie verändert das Thema Digitalisierung die Unternehmenskultur? Welche Kompetenzen brauchen Führungskräfte für diesen Wandel?
Der notwendige Aufwand für die Digitalisierung ist erheblich und amortisiert sich oft erst langfristig. Deshalb muss das Thema Chefsache sein. Digitalisierung erhöht die Transparenz. Das wiederum führt zu mehr Offenheit und Ehrlichkeit.

Am Ende ist das ein großer Zugewinn. Komplexe Datenstrukturen und IT-Systeme müssen verstanden werden. Ohne bereinigte Datenstrukturen und hohe Disziplin bei der Pflege, ist eine durchgängige Digitalisierung nicht möglich. Um Prozesse und Abläufe zu digitalisieren, bedarf es passgenauer Lösungen, sonst ist das ganze wenig effizient und kann sogar lähmend sein.

In welchen Bereichen müssen mittelfristig neue Mitarbeiter mit welchen Qualifikationen eingestellt werden?
Sicherlich wird im Bereich IT eher mehr Personal erforderlich sein. In den allen anderen Bereichen müssen die Mitarbeiter auf die neuen Anforderungen der Digitalisierung geschult und höher qualifiziert werden.

Where do Wolf & Almit complement each other?
In soldering, machine and solder belong together. Problems must not be shifted back and forth between the machine manufacturer and solder manufacturer. The customer must not be caught between two stools. That doesn’t happen with Almit and Wolf.

What are your prospects for the future as a company? What do you hope for in terms of further cooperation?
That we succeed even better in convincing customers of the advantages of cooperation. As already mentioned, the interaction between machine and solder is crucial for soldering quality.

How has the Corona crisis affected the work structures in your company? What issues were you most concerned about here?
The Corona crisis gave us the luxury of not being under deadline and order pressure for the first time since the company was founded. We used the time to rethink our processes and drive digitization forward. By which I don’t mean the „low hanging fruits“ that can be picked from software procurement alone. „Hard-core“ is when you approach specific workflows and processes for which there are no ready-made or custom-fit solutions.

What has been the most surprising experience for you so far since the pandemic broke out?
How differently people have reacted to Corona. The deceleration and reflection in the lockdown also had its good side.

How is digitization changing corporate culture? What skills do managers need for this change?
The effort required for digitization is considerable and often only pays off in the long term. That’s why the topic must be a matter for the boss. Digitization increases transparency. This in turn leads to more openness and honesty.

In the end, that’s a big gain. Complex data structures and IT systems must be understood. Without cleansed data structures and high discipline in maintenance, end-to-end digitization is not possible. In order to digitize processes and workflows, you need custom-fit solutions, otherwise the whole thing is not very efficient and can even be paralyzing.

In which areas will new employees with which qualifications have to be hired in the medium term?
Certainly, more staff will be required in the IT area. In all other areas, employees must be trained to meet the new requirements of digitization and become more highly qualified.

Gegenseitig vom Fachwissen profitieren: Almit referiert auf Wolfs 16. Technologieseminar mit Fokus auf Speziallöttechnik im Oktober 2020
Benefiting from each other’s expertise: Almit to speak at Wolf’s 16th technology seminar focusing on special soldering technology in October 2020

Dr. Wolf,
Geschäftsführer
Managing Director

Wolf Produktionssysteme GmbH & Co. KG

Interview mit Lars Löbel, Leiter Logistik

Jeden Tag das Bestmögliche leisten

Interview with Lars Löbel, logistics manager

Performing the best possible every day

Jeder Tag bei Almit beginnt früh am Morgen mit der Arbeit unserer „Early Birds“, den Mitarbeitern aus dem Team Logistik. Geführt wird dieses Team von Hr. Lars Löbel, welcher als Auszubildender bei Almit gestartet ist und alle Workflows in unserem Zentrallager für Europa von der Pike auf erlernt und mitaufgebaut hat.

In diesem Jahr feiert Hr. Löbel sein 10-jähriges Dienstjubiläum. Der perfekte Anlass, dass Sie ihn als einen unserer längsten Almit-Mitarbeiter kennenlernen!

1. Bitte stell dich und deinen Aufgabenbereich bei Almit kurz vor. Welcher Aufgabenbereich macht dir am meisten Freude?
Mein Name ist Lars Löbel, ich arbeite seit 2011 bei Almit und bin seit 2018 als Lagerleiter verantwortlich für das Team Lager und unsere Lagerlogistik in Michelstadt. Als ich als Auszubildender bei Almit angefangen habe, durfte ich bereits viel Verantwortung übernehmen.

Zusammen mit meinem damaligen Lehrmeister, der inzwischen 80 Jahre alt ist, haben wir die Lötdrähte und Pasten in die ganze Welt verschickt. Nachdem ich die Ausbildung zur Fachkraft für Lagerlogistik abgeschlossen habe, durfte ich ein Jahr später die Weiterbildung zum technischen Fachwirt beginnen und wurde, nach Bestehen der Prüfungen, zum Lagerleiter ernannt. Inzwischen sind wir ein sechsköpfiges Team.

Die meiste Freude habe ich daran, den Arbeitstag mit meinem motivierten Team zu starten und die Herausforderungen der Lagerlogistik gemeinsam zu bewerkstelligen.

2. Was würdest du sagen, sind die größten Herausforderungen, die das Team Logistik bewältigen muss?
Die Lieferungen an unsere Kunden in bestmöglicher Qualität, fristgerecht und den spezifischen Kundenwünschen entsprechend zu versenden.

3. Wie motivierst du dein Team Logistik?
Für mein Team ist es wichtig, die gleichen Ziele zu haben.
Wir sprechen wöchentlich in einem Jour fix offen über kurzfristige Ziele und neue Ideen. Ich denke, wenn jeder seine vorhandenen Fähigkeiten verantwortungsbewusst und frei einsetzen kann, ist dies eines meiner Mittel zur Motivation.

4. Welches war das spannendste Erlebnis während deiner bisherigen Zeit bei Almit? Welches war das lustigste?
Die Jubiläumsfeier im Hüttenwerk 2016 war für mich sehr spannend. Auch der Umzug 2014 von Vielbrunn in das größere Lager nach Michelstadt war sehr aufregend. Lustige Erlebnisse gibt es so viele, dass ich hier niemals alle aufzählen könnte. Unsere internen Weihnachtsfeiern und die Fahrten oder Wanderungen zu den jährlich anderen Zielorten sind oft sehr lustig.

5. Was sollte man mitbringen, wenn man ein Teil von Team Almit und vom Team Logistik werden möchte?
Um ein Teil vom Team Logistik zu sein, sollte man körperlich fit und ausdauernd sein. Man sollte das Interesse mitbringen, gemeinsame Ziele als ein Teil des Teams zu erreichen.
Zuverlässigkeit finde ich auch sehr wichtig. Um ein Teil vom Team Almit zu sein, sollte man jeden Tag das Bestmögliche leisten.

6. Was magst du besonders am Odenwald?
Ich mag besonders dass hier vieles natürlich belassen ist. Die Möglichkeiten in meiner Freizeit Mountainbike zu fahren, wandern zu gehen oder mit dem Auto durch schöne Landschaften zu fahren, bietet mir der Odenwald.

7. Wenn dein Haus in Flammen stehen würde und du nur einen Gegenstand retten könntest, welcher wäre das?
Wenn ich einen Gegenstand retten könnte, wäre das mein Autoschlüssel.

8. Welche weitere Sprache würdest du gern sprechen können und warum genau diese?
Italienisch, weil mich die Sprache an Leidenschaft, Leichtigkeit und Sinnlichkeit erinnert.

9. Welchen Beruf würdest du ausüben, wenn Geld keine Rolle spielen würde?
Wirtschaftspsychologe, aber ich finde auch den Beruf des Schriftstellers interessant.

10. Ohne lange nachzudenken, welche ersten drei Begriffe kommen dir in den Sinn, wenn du an Almit denkst?
Technik, Menschen, Zukunft!

Every day at Almit starts early in the morning with the work of our „early birds“, the employees from the team logistics. This team is led by Mr. Lars Löbel, who started as an apprentice at Almit and learned all workflows in our central warehouse for Europe from scratch and helped to build them up.

This year, Mr. Löbel celebrates 10 years of service. The perfect occasion for you to get to know him as one of our longest Almit employees!

1. Please briefly introduce yourself and your area of responsibility at Almit. Which field of activity do you enjoy the most?
My name is Lars Löbel, I have been working at Almit since 2011 and since 2018 I have been responsible for the warehouse team and our warehouse logistics in Michelstadt as warehouse manager. When I started as an apprentice at Almit, I was already allowed to take on a lot of responsibility.

Together with my master apprentice at the time, who is now 80 years old, we shipped solder wires and pastes all over the world. After I completed my training as a warehouse logistics specialist, I was allowed to start further training as a technical specialist one year later and, after passing the exams, I was appointed warehouse manager. Meanwhile, we are a team of six.

I get the most pleasure from starting the working day with my motivated team and mastering the challenges of warehouse logistics together.

2. What would you say are the biggest challenges that the logistics team has to overcome?
To ship deliveries to our customers in the best possible quality, on time and according to specific customer requirements.

3. How do you motivate your logistics team?
It is important for my team to have the same goals.
We talk openly about short-term goals and new ideas in a weekly jour fix. I think that if everyone can use their existing skills responsibly and freely, this is one of my means of motivation.

4. What was the most exciting experience during your time at Almit so far? What was the funniest?
The anniversary celebration at the Hüttenwerk in 2016 was very exciting for me. The move from Vielbrunn to the larger warehouse in Michelstadt in 2014 was also very exciting. There are so many funny experiences that I could never list them all here. Our internal Christmas parties and the trips or hikes to the annually different destinations are often very funny.

5. What should you bring to be a part of Team Almit and Team Logistics?
To be part of the logistics team, you should be physically fit and have stamina. You should have the interest to achieve common goals as part of the team.
I also think reliability is very important. To be part of Team Almit, you should do the best you can every day.

6. What do you particularly like about the Odenwald?
I especially like the fact that a lot of things are left natural here. The Odenwald offers me the opportunity to go mountain biking, hiking or driving through beautiful landscapes in my free time.

7. If your house were on fire and you could only save one item, what would it be?
If I could save one item, it would be my car key.

8. What other language would you like to be able to speak and why that one?
Italian, because the language reminds me of passion, lightness and sensuality.

9. What profession would you have if money was not an issue?
Business psychologist, but I also find the profession of writer interesting.

10. Without thinking too long, what are the first three terms that come to your mind when you think of Almit?
Technology, people, future!

Lars Löbel

Das Interview führte/
The interview was conducted by
Katharina Begemann,
Marketing Almit

Wer, wie, was?
Wieso, weshalb, warum?

Löten ist eine sehr alte Technik, die nachweislich schon um 5000 v. Chr. und vermutlich auch schon davor bekannt war. Viel Zeit also, um Fachwissen zu sammeln!

In dieser Ausgabe möchten wir einen kleinen Auszug präsentieren und Begriffe vorstellen, die man vielleicht zunächst gar nicht mit dem Thema Löten in Verbindung bringt.

Grabsteineffekt:
Beim Verlöten von Bauteilen, insbesondere bei Leadless Chips, kann es passieren, dass, nachdem eine Seite bereits an der vorgesehenen Stelle festgelötet wurde, die andere Seite sich hebt und das Bauteil schräg auf der Leiterplatte steht. Der Chip erinnert dann an einen Grabstein (englisch „tombstone“), weshalb das Fehlerbild diesen Namen erhalten hat. Dieses Phänomen tritt auf, wenn auf der Leiterplatte eine ungleichmäßige Temperaturverteilung herrscht, die Lotpaste auf den Anschlussflächen ungleichmäßig ausgetragen wurde, die Oberfläche des Lötpulvers durch die Vorwärme oxidiert ist oder das Lösungsmittel sich teilweise verflüchtigt hat und es hierdurch zu einer uneinheitlichen Lösung gekommen ist.

Hierbei schmilzt das Lot an der einen Seite eines Lötaugenpaars schneller auf als an der anderen und zieht durch seine Oberflächenspannung das Ende des Chips nach unten, sodass dieser sich aufrichtet. Da dieser Zustand auch an die engstehenden Hochhausreihen New Yorks erinnert, entstand der Name Manhattan-Effekt.

Orangenhaut-Effekt:
Wenn nach dem Verzinnen die Lötstoppmaske auf die Leiterplatte aufgetragen wird, kann es passieren, dass die Wärme nicht abgeleitet wird und einzelne Stellen sich überhitzen, sodass die unter der Maske liegende Zinnschicht schmilzt. Dadurch verzieht sich der Lötstopplack und bildet Falten, was man auch als „Orangenhaut“ bezeichnet. Grund für dieses Phänomen ist das Verhältnis von innerer Spannung der Lötstoppmaske und Kohäsionskraft des Lötzinns.

Zinnpest:
Zinn tritt in den Formen α-Sn und β-Sn auf. Letzteres verwandelt sich bei -30°C in α-Sn, wobei das metallische β-Sn sich aufbläht wie ein Geschwür und dann sehr leicht zerfällt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Zinn bei einer bestimmten Temperaturschwelle (-30°C) eine Transformation durchläuft und sich sein Ausdehnungskoeffizient plötzlich ändert.

Who, how, what?
Why, why, why?

Soldering is a very old technique, which is proven to have been known around 5000 BC and probably even before that. So there is plenty of time to gather expertise!

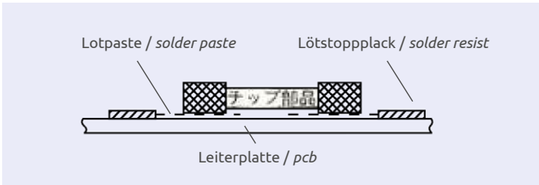
In this issue, we would like to present a small excerpt and introduce terms that you might not initially associate with soldering.

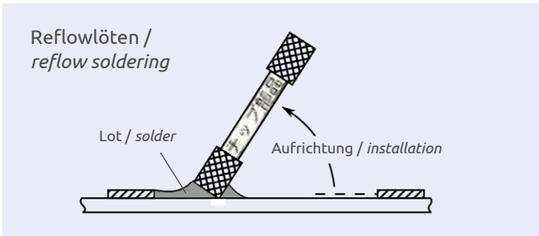
Tombstone effect:
When soldering components, especially leadless chips, it can happen that after one side has already been soldered in place, the other side lifts up and the component stands at an angle on the PCB. The chip then resembles a tombstone, which is why the error pattern has been given this name. This phenomenon occurs when there is an uneven temperature distribution on the PCB, the solder paste on the connection surfaces has been applied unevenly, the surface of the solder powder has oxidized due to the preheat, or the solvent has partially evaporated, resulting in an uneven solution.

In this case, the solder melts faster on one side of a pair of lands than on the other, and its surface tension pulls the end of the chip downward, causing it to stand upright. The fact that this condition is also reminiscent of New York’s narrow rows of skyscrapers gave rise to the name Manhattan Effect.

Orange peel effect/crinkling:
When the solder mask is applied to the circuit board after the tinning, it may happen that the heat is not dissipated and individual points overheat so that the tin layer melts under the mask, distorting the solder resist and forming wrinkles known as „orange peel“. The reason for this phenomenon is the ratio of the internal tension of the solder mask and the cohesive strength of the solder.

Manhatten-/Tombstone-effekt





Schon gewusst, dass … ? / *Did you know that...*

Der Ausdehnungskoeffizient ist beim β-Sn überdies isotrop, während er beim α-Sn anisotrop ist. Gibt man dem Zinn jedoch geringe Mengen von Antimon, Blei oder Wismut bei, so lässt sich die Zinnpest verhindern. Aus diesem Grund schrieben die britischen und amerikanischen Lötnormen die Zugabe von Antimon vor. Allerdings enthält auch das sogenannte reine Zinn winzige Mengen von Blei, Antimon und Wismut, weshalb ein verpflichtender Zusatz von Antimon überflüssig ist. Daher wurde diese Vorschrift aus den Normen entfernt.

Zinn tritt in den Formen α-Sn und β-Sn auf. Letzteres verwandelt sich bei -30°C in α-Sn, wobei das metallische β-Sn sich aufbläht wie ein Geschwür und dann sehr leicht zerfällt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Zinn bei einer bestimmten Temperaturschwelle (-30°C) eine Transformation durchläuft und sich sein Ausdehnungskoeffizient plötzlich ändert. Der Ausdehnungskoeffizient ist beim β-Sn überdies isotrop, während er beim α-Sn anisotrop ist.

Gibt man dem Zinn jedoch geringe Mengen von Antimon, Blei oder Wismut bei, so lässt sich die Zinnpest verhindern. Aus diesem Grund schrieben die britischen und amerikanischen Lötnormen die Zugabe von Antimon vor. Allerdings enthält auch das sogenannte reine Zinn winzige Mengen von Blei, Antimon und Wismut, weshalb ein verpflichtender Zusatz von Antimon überflüssig ist. Daher wurde diese Vorschrift aus den Normen entfernt.

Tin pest:
Tin occurs in the forms α-Sn and β-Sn. The latter transforms into α-Sn at -30°C, with the metallic β-Sn inflating like a boil and then decaying very easily. This is due to the fact that tin undergoes a transformation at a certain temperature threshold (-30°C) and its expansion coefficient suddenly changes. Moreover, the coefficient of expansion is isotropic for the β-Sn, while it is anisotropic for the α-Sn.

However, if small amounts of antimony, lead or bismuth are added to tin, tin pest can be prevented. For this reason, British and American soldering standards mandated the addition of antimony. However, even the so-called pure tin contains minute amounts of lead, antimony and bismuth, so mandatory addition of antimony is unnecessary. Therefore, this requirement has been removed from the standards.

Lust auf mehr Wissenswertes?
Want to know more?

Unser Kompendium 4.0
enthält ein umfangreiches ABC des Lötens!
Mit einer kurzen Mail an marketing@almit.de sichern Sie sich Ihre kostenlose Druckausgabe, erhältlich auf Deutsch, Englisch und Französisch.

Our Compendium 4.0
contains a comprehensive ABC of soldering!
With a short mail to marketing@almit.de you secure your free print edition, available in German, English and French.

Impressum:
Wire & Paste: Das Kundenmagazin der Almit GmbH
Herausgeber: Almit GmbH • Unterer Hammer 3 • DE 64720 Michelstadt • Germany • www.almit.de • info@almit.de
Verantwortlich für den Herausgeber: Fabian Mendel • Katharina Begemann
Konzept und Gestaltung: Bälz Werbeagentur GmbH • Thalkirchner Straße 78 • 80337 München • www.baelz-digital.de • jb@baelz-digital.de
Druck: Gedruckt in Deutschland / Printed in Germany
Titel: AdobeStock

almit
Technology for the future

NEW

Zwei Aktivatoren, ein einzigartiges Ergebnis

Two activators, one unique result

DB-1 RMA

Mehr Infos im nächsten
More info in the next
WIRE & PASTE
1/2022

Entdecken Sie eine neue Dimension der Benetzung

Eine Innovation der Almit-Forschung: Der neue DB-1 RMA LFM-48M. Er verfügt über eine einzigartige Kombination aus einem schnell und einem ausdauernd wirkenden Aktivator. Der Lötprozess verkürzt sich deutlich, selbst bei oxidierten Bauteilen. Die innovative Mikrolegierung verhindert außerdem nahezu komplett eine Oxidation der Lötspitze. Mit dem neuen DB-1 RMA lassen sich Fertigungskosten erheblich reduzieren.

activator 1
fast working
=
optimized initial wetting

activator 2
persistent working
=
perfect through-hole wetting

Discover a new dimension in wetting

An innovation of Almit research: the new DB-1 RMA LFM-48M. It has a unique combination of a fast-acting and a persistent activator. The soldering process is significantly shortened, even for oxidised components. The innovative micro-alloy also almost completely prevents oxidation of the soldering tip. With the new DB-1 RMA, manufacturing costs can be significantly reduced.

Almit GmbH Unterer Hammer 3 **64720 Michelstadt** +49 (0) 6061 96925 0 **www.almit.de** info@almit.de