almit

WIRE & PASTE

Ausgabe: Dezember / *Issue: December* 2020

Almit soldering magazine

Almit solder wire down to 0,08 mm

Megatrend miniaturization

Themen / *Subjects*

- **im Fokus: extrem dünne Lötdrähte**
- *focus on: extremely thin solder wires*
- **Expertenwissen: Lötspitzen und Standzeiten – das Optimum erzielen**
- *expert knowledge: Soldering peaks and service life – how to achieve the optimum*

Special times, special thanks

Es ist eine besondere Zeit und dies verdient ein besonderes Dankeschön.

Wir möchten uns an dieser Stelle bei Ihnen allen bedanken. Für Ihre Treue. Für Ihre Verbundenheit. Für Ihre Wertschätzung. Wir freuen uns auf das neue Jahr und auf viele gemeinsame, erfolgreiche Projekte.

Wir wünschen Ihnen eine friedvolle Weihnachtszeit und einen guten Start ins neue Jahr.

Mit herzlichen Grüßen,
Ihr Team Almit

It is a special time and this deserves a special thank you.

We would like to take this opportunity to thank you all. For your loyalty. For your solidarity. For your appreciation. We look forward to the New Year and to many successful projects together.

We wish you a peaceful Christmas season and a good start into the New Year.

With warmest greetings,
Your Team Almit

EDITORIAL

Liebe Leserin, lieber Leser,
Manchmal ist die Zukunft schon da,
bevor wir für sie bereit sind.

Wenn wir auf das Jahr 2020 zurückblicken, so trifft dieses Zitat in jedem Fall zu. Egal, welche Pläne wir am Anfang des Jahres hatten – sei es im beruflichen oder im privaten Kontext - die Corona-Pandemie traf die ganze Welt unvorbereitet und warf die meisten Pläne über den Haufen. Im kommenden Jahr muss sich die Wirtschaft neu orientieren – doch gerade weil der Gedanke an die Zukunft momentan von Unsicherheit begleitet wird, möchten wir an unseren bewährten Grundsätzen festhalten und weiterhin Produkte entwickeln, welche dem Bedarf unserer Kunden zuvorkommen, sodass Sie damit ideal für die Zukunft gerüstet sind. Lesen Sie dazu, mit welchen Innovationen wir uns im Bereich Lotdraht auf den sich rasend entwickelnden Trend der Miniaturisierung vorbereiten und was unsere Kooperation mit unserer langjährigen Partnerfirma Weller auszeichnet, welche wir in dieser Ausgabe schwerpunktmäßig vorstellen. Vielleicht nehmen Sie ja auch an unserem Weihnachtsgewinnspiel teil und sichern sich eine hochwertige Almit-Smartwatch?! Viel Freude beim Entdecken der neuen Ausgabe von Wire & Paste.

Ich wünsche Ihnen und Ihren Familien ein
frohes Weihnachtsfest und nur das Beste für 2021,
vor allem Gesundheit.

Herzliche Grüße aus Michelstadt.

Dear readers,
Sometimes the future is already there before we are ready for it.

If we look back to the year 2020, this quote is definitely true. No matter what plans we had at the beginning of the year - be it in a professional or private context - the Corona pandemic hit the whole world unprepared and threw most plans off course. In the coming year, the economy will have to reorient itself - but precisely because the thought of the future is currently accompanied by uncertainty, we would like to stick to our proven principles and continue to develop products that anticipate our customers' needs, so that you are ideally equipped for the future. Read about the innovations we are using in the solder wire sector to prepare ourselves for the rapidly developing trend towards miniaturization and what distinguishes our cooperation with our long-standing partner company Weller, which we are presenting in this issue in particular. Perhaps you will also take part in our Christmas lottery and secure a high-quality Almit-Smartwatch?

Have fun discovering the new edition of Wire & Paste.
I wish you and your families a Merry Christmas and only the best for 2021, above all health.

Best regards from Michelstadt.

INHALT / CONTENT

Eine perfekte Kombination /
A perfect combination
Ausgabe / *Issue* 12-2020

04. Seite / *page*

Im Fokus / *focus on*

Almit Lötdraht bis zu 0,08 mm – Mega-Trend Miniaturisierung
Almit solder wire down to 0,08 mm – Megatrend miniaturization

08. Seite / *page*

Expertenwissen / *expert knowledge*

Lötspitzen und Standzeiten – So erzielen Sie das Optimum
Soldering peaks and service life – How to achieve the optimum

14. Seite / *page*

Team Almit

Unschlagbar – Unser Produkt- und Fachwissen im Team Sales
Unbeatable – Our product and technical knowledge of Team Sales

16. Seite / *page*

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

Michelstädter Weihnachtsmarkt
Christmas market at Michelstadt

17. Seite / *page*

Weihnachtsspezial / *Christmas special*

Kreuzworträtsel
Crossword puzzle

Gewinnen Sie eine Almit Smartwatch!
Win an Almit smartwatch!

Fabian Mendel
Almit Deutschland GmbH

Almit Lötdraht bis zu 0,08 mm

Mega-Trend Miniaturisierung

Almit solder wire down to 0,08 mm

Megatrend miniaturization

Seit etwa drei Jahrzehnten ist die Miniaturisierung ein Ziel vieler Entwicklungen in Wissenschaft und Technik. Motivation hierzu ist der beständige Wunsch nach steigender Leistung und Geschwindigkeit sowie nach einer Verringerung von Masse und Energieverbrauch. Besonders präsent ist die Entwicklung zur Miniaturisierung in der Elektronik. Sowohl passive als auch aktive elektronische Bauelemente wurden in der Vergangenheit immer weiter miniaturisiert.

Ein klassisches Beispiel ist das Smartphone:
Ohne Miniaturisierung wäre es unhandlich und nicht benutzbar.

Doch auch in der Produktion der Medizintechnik, Automobilindustrie sowie der Luft- und Raumfahrt ist der Trend zur Miniaturisierung klar erkennbar. So zeigt sich in der Life-Science-Industrie eine steigende Nachfrage nach Miniaturisierung, Mikrostrukturierung und Integration von optischen und elektrischen Funktionen in kostengünstigen Komponenten. Im Bereich Luft- und Raumfahrt liegt der Fokus vor allem auf der Miniaturisierung der Subsysteme: Soll eine Weltraummission auf einem anderen Himmelskörper landen, so ermöglicht die Reduktion der Masse von Raumfahrtsubsystemen entweder die Einsparung von Treibstoff und Startkosten oder aber die Mitnahme weiterer Nutzlast, für zum Beispiel Experimente.

Die größte Aufgabe der europäischen Automobilindustrie ist es aktuell, den Klimawandel zu meistern. Auch hier zahlt sich der Trend aus: Miniaturisierte Lösungen sorgen durch einen geringeren Platzbedarf und reduziertes Gewicht für eine bessere Kraftstoffeffizienz und weniger CO_2-Emissionen. Auch die Elektroautobranche, welche sich häufig mit der Kritik konfrontiert sieht, dass es bei der Produktion der Lithium-Ionen-Akkus zu einem hohen Schadstoffausstoß kommt, profitiert: Die Miniaturisierung ermöglicht die Herstellung von kompakten und dennoch leistungsfähigen Akkus.

Statt der altbekannten Devise „höher, schneller, weiter“ liegt der Fokus nun eher auf „kleiner, leichter, leistungsfähiger“. Der Trend zur Miniaturisierung gilt als einer der wichtigsten Charakteristika der Industrie 4.0.

Diese Entwicklung stellt die Lötindustrie vor große Herausforderungen, doch sie eröffnet auch einen neuen Markt mit hohem Zukunftspotential. In der letzten Ausgabe von Wire & Paste haben wir Ihnen unsere innovativen Lotpasten zum Jet-Printen vorgestellt, welche sich mit einer nahezu 100% identischen Punktgröße den Herausforderungen der immer kleiner werdenden Komponenten stellen.

In dieser Ausgabe möchten wir über Lösungen im Bereich Lotdraht sprechen und dabei auch eine Innovation der Firma Weller vorstellen.

Klein, aber trotzdem großartig – RT Pico Spitzen von Weller

RT Pico Spitzen von Weller eignen sich für kleinste Lötanwendungen, bei welchen hohe Anforderungen an Präzision gestellt werden. Auch bei 01005 Chip-Komponenten ist eine Anwendung möglich - wie die folgende Abbildung zeigt, sind diese derart winzig, dass sie mit bloßem Auge kaum zu erkennen sind und ein Reiskorn im Größenvergleich riesig erscheint. (Bild 01)

RT Pico Spitzen erfüllen die steigenden Anforderungen der immer kleiner werdenden Komponenten und bieten daher der Leiterplatte und dem zu lötenden Bauteil zuverlässigen Schutz. Durch ihr spezielles Design und die dadurch kurze Distanz beim Lötkolben zwischen Spitze und Handgriff, MIL-SPEC / IPC - verringert sich das Risiko von Beschädigungen an empfindlichen Mikrokomponenten und Werkstücken. Dies hat den Vorteil, dass die Qualität der vollendeten Bauteile höher ist, in weniger Fällen Nacharbeiten notwendig sind und somit die Betriebskosten gesenkt werden können. (Bild 02)

For about three decades, miniaturisation has been a goal of many developments in science and technology. The motivation for this is the constant desire for increasing power and speed as well as for reducing mass and energy consumption. The development towards miniaturisation is particularly present in electronics. Both passive and active electronic components have been miniaturised more and more in the past.

A classic example is the smartphone:
Without miniaturisation it would be unwieldy and unusable.

But the trend towards miniaturisation is also clearly visible in the production of medical technology, the automotive industry and aerospace. In the life science industry, for example, there is a growing demand for miniaturisation, microstructuring and integration of optical and electrical functions in low-cost components. In the field of aerospace, the focus is primarily on the miniaturisation of subsystems: if a space mission is to land on another celestial body, reducing the mass of space subsystems either makes it possible to save fuel and launch costs or to carry additional payloads, for example for experiments.

The biggest challenge facing the European automotive industry today is how to cope with climate change. Here too, the trend is paying off: Miniaturised solutions ensure better fuel efficiency and lower CO_2 emissions by reducing space requirements and weight. The electric car industry, which is often confronted with the criticism that the production of lithium-ion batteries results in high pollutant emissions, also benefits: Miniaturisation enables the production of compact yet powerful batteries.

Instead of the old familiar motto „higher, faster, further“, the focus is now more on „smaller, lighter, more powerful“. The trend towards miniaturisation is regarded as one of the most important characteristics of Industry 4.0.

This development presents the soldering industry with great challenges, but it also opens up a new market with high future potential. In the last edition of Wire & Paste, we presented our innovative solder pastes for jet printing, which, with almost 100% identical dot size, meet the challenges of ever smaller components.

In this edition, we would like to talk about solutions in the field of solder wire and also present an innovation from the Weller company. You can read more about the cooperation between Almit and Weller in the report on the pages 14-19 of this edition.

Small, but great nevertheless – RT Pico tips from Weller

RT Pico tips from Weller are suitable for the smallest soldering applications where high precision is required. They can also be used for 01005 chip components - as the following illustration shows, these are so tiny that they are barely visible to the naked eye and a grain of rice seems huge by comparison. (Picture 01)

RT Pico tips meet the increasing demands of ever smaller components and therefore provide reliable protection for the PCB and the component to be soldered. Due to their special design and the resulting short distance between tip and handle of the soldering iron - MIL-SPEC / IPC - the risk of damage to sensitive micro components and workpieces is reduced. This has the advantage that the quality of the finished components is higher, in fewer cases reworking is necessary and thus operating costs can be reduced. (Picture 02)

01 Größenvergleich Reiskorn/Chip-Komponente 01005
Size comparison rice grain/chip component 01005

02 Pico spitze, beauty
Pico tip, beauty

Wie alle aktiven Lötspitzen besitzen auch die RT Pico Spitzen einen Sensor zur Wärmeübertragung, um kurze Aufheiz- und Reaktionszeiten zu gewährleisten. RT Pico Spitzen benötigen eine Aufheizzeit von 3 Sekunden, was zu einer Reduktion der Ausfallzeiten führt und einen schnelleren Arbeitsablauf fördert. Weller empfiehlt die Verbindung der RT Pico Spitzen mit der WX-Lötstation. (Bild 03)

03 WX station, beauty
WX station, beauty

„Wer seiner Zeit voraus sein will, muss neue Wege gehen!“

One step ahead – Als Pioniere in der Entwicklung von Lötmaterial denken wir bei Almit stets einen Schritt voraus: Wir konzentrieren uns nicht nur auf die aktuellen Anforderungen unserer Kunden, sondern legen den Fokus auf das große Ganze:

Wie können wir potentiell auftretenden Problemen zuvorkommen? Welche Lösungen können wir für zukünftige Marktanforderungen anbieten?

Der Trend zur Miniaturisierung prägt daher seit langem unsere Produktentwicklung. Aktuell liegt der kleinste verfügbare Durchmesser unseres Topseller-Lotdrahts SR-37 LFM-48 S bei 0,15 mm, während sich ein Durchmesser von 0,08 mm bereits in der Entwicklung befindet:

So begegnen wir dem wachsenden Trend der Miniaturisierung mit einem Lotdraht, der dünner ist als ein menschliches Haar.

Für die Herstellung unserer Drähte kommt ein besonders aufwendiges und schonendes Produktionsverfahren zum Einsatz. Egal, wie klein der Durchmesser eines Lotdrahts ist, Almit-Qualität steht für Drähte mit einer 100% durchgängigen Flussmittelseele – ausnahmslos. Dafür wird das Flussmittel gründlich vorbehandelt, um jegliche Lufteinschlüsse und Feuchtigkeit zu vermeiden, damit das Risiko für spätere Unterbrechungen in der Flussmittelseele minimiert werden kann. Anschließend werden Draht und Flussmittel unter hohem Druck „verheiratet“, also für immer untrennbar miteinander verbunden.

In einem sehr aufwendigen Verfahren wird der Draht auf kleine Durchmesser „gezogen“. Je kleiner der Durchmesser, desto höher ist die Gefahr, dass der Draht reißt: In diesem Fall muss der Draht wieder vollständig eingeschmolzen werden und die Produktion beginnt von Neuem. Am Ende wird der Draht in Handarbeit auf die Spule gewickelt, um Bruchstellen zu vermeiden.

Das Geheimnis einer perfekten Hochzeit? Nicht zu viel verraten!

Und so bleibt auch der genaue Ablauf der „Hochzeit“ zwischen Metall und Flussmittel sowie das Erreichen der durchgängigen Flussmittelseele bei Drähten mit minimalem Durchmesser ein gut gehütetes Almit-Produktionsgeheimnis.

Mit dieser Ausgabe von Wire & Paste verabschieden wir uns vom Jahr 2020 – an dieser Stelle wäre Platz für Euphemismen wie „ereignisreich“, „herausfordernd“ oder „turbulent“. Doch vor allem wird 2020 als ein Jahr in die Geschichte eingehen, welches durch die Corona-Krise in den unterschiedlichsten Lebensbereichen schlicht und ergreifend mühsam und belastend war.

2021 schauen deshalb viele Menschen mit gemischten Gefühlen entgegen – uns geht es da nicht anders. Doch egal, was die Zukunft bringen mag und wie sich die Marktanforderungen entwickeln werden:

Wir von Almit gehen mit Ihnen durch dick und DÜNN! Versprochen!

Like all active soldering tips, RT Pico tips also have a sensor for heat transfer to ensure short heating and reaction times. RT Pico tips require a heat-up time of 3 seconds, which reduces downtime and promotes a faster workflow. Weller recommends connecting RT Pico tips to the WX soldering station. (Picture 03)

„If you want to be ahead of your time, you have to break new ground!“

One step ahead – As pioneers in the development of soldering materials, we at Almit always think one step ahead: We don’t just concentrate on the current requirements of our customers, but focus on the big picture: How can we anticipate potential problems that may arise? What solutions can we offer for future market requirements?

The trend towards miniaturisation has therefore been shaping our product development for a long time. Currently, the smallest available diameter of our top-selling solder wire SR-37 LFM-48 S at 0.15mm, while a diameter of 0.08mm is already under development:

This is how we counter the growing trend towards miniaturisation with a solder wire that is thinner than a human hair.

A particularly complex and gentle production process is used to manufacture our wires. No matter how small the diameter of a solder wire is, Almit quality stands for wires with a 100% continuous flux core - without exception. To this end, the flux is thoroughly pre-treated to avoid any air pockets and moisture, so that the risk of later interruptions in the flux core can be minimised. The wire and flux are then „married“ under high pressure, i.e. they are inseparably bound together forever.

In a very complex process the wire is „drawn“ to small diameters. The smaller the diameter, the greater the risk of the wire breaking: in this case, the wire must be completely melted down again and production starts all over from scratch. At the end, the wire is wound onto the spool by hand to avoid breakage.

The secret of a perfect wedding? Don’t tell too much!

And so the exact process of the „marriage“ between metal and flux and the achievement of a continuous flux core for wires with a minimum diameter remains a well-kept Almit production secret.

With this edition of Wire & Paste we bid farewell to the year 2020 - at this point there would be room for euphemisms such as „eventful“, „challenging“ or „turbulent“. But above all, 2020 will go down in history as a year which, due to the corona crisis, was simply exhausting and stressful in the most diverse areas of life.

Many people are therefore looking forward to 2021 with mixed feelings - we are no different. But no matter what the future may bring and how the market requirements will develop:

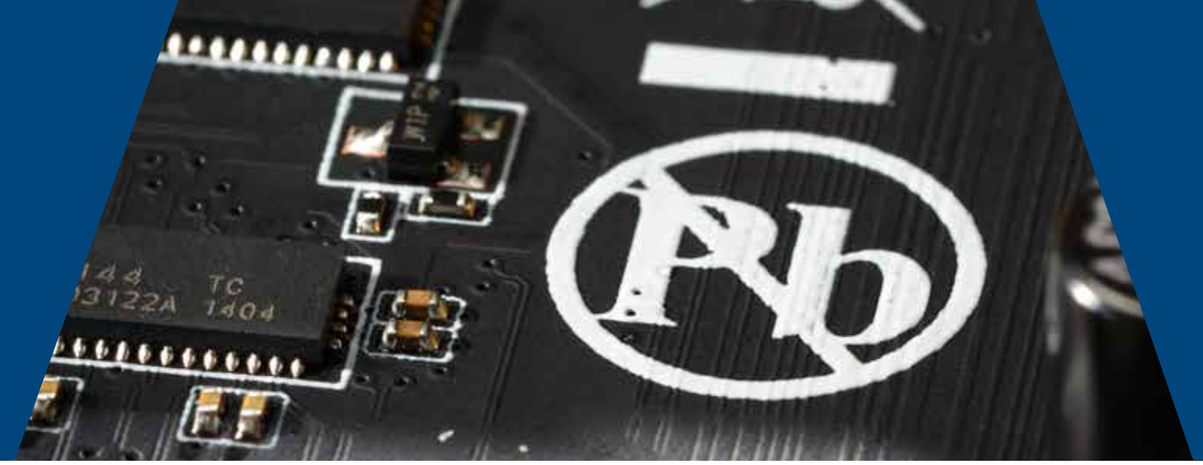
We at Almit will go through thick and THIN with you! That’s a promise!

Lötspitzen und Standzeiten

So erzielen Sie das Optimum

Soldering peaks and service life

How to achieve the optimum



Aufbau der Lötspitze

Kupferkern: Tellurkupfer, oxidationsreduziertes Material, gut zerspanbar. Verantwortlich für die Wärmeleitfähigkeit der Lötspitze.

Eisenschicht: Wird galvanisch aufgetragen. Verantwortlich für die Lebensdauer der Lötspitze. Ablegierraten 40 – 50 Lötzyklen pro µm Eisen.

Chromschicht: Wird galvanisch aufgetragen. Unbenetzbarer Teil der Lötspitze. Verantwortlich für die Begrenzung der Benetzungszone.

Benetzungszone: (siehe chromfreie Zone) Verantwortlich für die Lötbarkeit der Lötspitze.

Bleifreie Vorverzinnung: Verantwortlich für die Aktivierung der Lötspitze und die Benetzungsfähigkeit im Auslieferungszustand. Die Vorverzinnung kann sowohl galvanisch als auch durch Tauchverzinnung aufgebracht werden.

Build-up of the soldering tip

Copper core: Tellurium copper, material with reduced oxidisation, easily cut. Responsible for the thermal conductivity of the soldering tip.

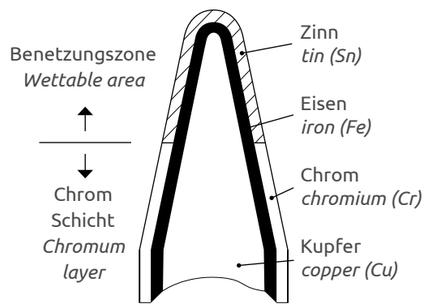
Iron layer: Is applied galvanically. Responsible for the life expectancy of the soldering tip. Alloy deposit rate 40 – 50 solder cycles per µm of iron.

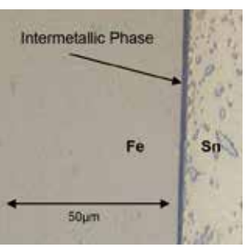
Chromium layer: Is applied galvanically. Non-wettable part of the soldering tip. Responsible for the limit of the wettable zone.

Wettable zone: (see chrome-free zone) Responsible for the solderability of the soldering tip.

Lead-free Pre-tinning: Responsible for activation of the soldering tip and the ability for wetting in the delivered condition. Pre-tinning can be applied

Aufbau der Lötspitze
Build-up of the soldering tip





Die Benetzungszone der Lötspitze

- Die Benetzungszone trägt zur Wärmeübertragung bei.
- Voraussetzung für eine Benetzungszone sind die intermetallischen Verbindungen zwischen Eisenschicht (Fe) und dem Zinnanteil (Sn) in der Lotlegierung.
- Beim Auftreten einer intermetallischen Verbindung kann man davon ausgehen, dass die Lötspitze mit der Lotlegierung eine feste Verbindung eingegangen ist und benetzbar ist.
- Die Anzahl der intermetallischen Verbindungen nimmt mit der Temperatur zu und führt zu höherer Korrosionsrate durch das Flussmittel, zu höherer Ablegierungsrate und höherer Oxidation.

The occupation zone of the soldering tip

- *The wetting zone contributes to heat transfer.*
- *The intermetallic connections are a prerequisite for a wetting zone between the iron layer (Fe) and the tin part (Sn) of the solder alloy.*
- *At the appearance of an intermetallic connection one can assume that the soldering tip has formed a solid connection with the solder alloy and is wettable.*
- *The number of the intermetallic connections increases with temperature and leads to a higher rate of corrosion through the solder flux, a higher rate of separation and increased oxidation.*

Abnutzung der Lötspitze

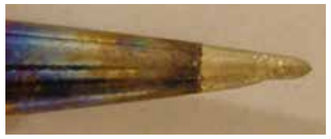
- Der Kupferkern der Lötspitze ist zum Schutz gegen Korrosion durch das Flussmittel und gegen Migration durch die Lotlegierung mit einer Eisenschicht überzogen.
- Durch einen Zinnanteil von über 95% im bleifreien Lot stellt die Ablegierung (Migration) der Eisenschicht ein neu hinzugekommenes Problem für die Lötspitzenstandzeit dar.
- Die Korrosionsrate und die Ablegierrate und somit der Abtrag an der Lötspitze sind abhängig von der Legierung und der Temperatur.
- Mechanische Einflüsse durch kundenspezifische Anwendungen tragen zusätzlich zur Abnutzung bei.
- Durch den Lötprozess wird jede Lötspitze früher oder später abgenutzt sein. D.h., die Eisenschicht ist aufgebraucht und es ist kein Schutz mehr für den schnell korrodierenden Kupferkern vorhanden.
- Die Standzeit der Lötspitze wird somit durch die Eisenschichtdicke bestimmt.
- Bei abgenutzter Eisenschicht hat die Lötspitze ihre maximale Lebensdauer erreicht. Zu erkennen ist dieser Zustand durch eine Lochbildung im Kupferkern.
- Die Abnutzung der Lötspitze lässt sich so in 3 Bereiche aufteilen:
  - chemische Reaktion (Korrosion)
  - metallische Reaktion (Ablegierung)
  - mechanische Belastung
- Die Lötspitze ist ein Verschleißteil. Die Standzeit der Lötspitze kann durch richtige Pflege der Löttemperatur und der richtigen Auswahl des Lötdrahtes deutlich erhöht werden.

Wear and tear on the soldering tip

- *The copper core of the soldering tip is coated with a layer of iron for protection against corrosion by the soldering flux and migration by the soldering alloy.*
- *With a tin content of over 95% in lead-free solder the separation (migration) of the iron layer presents a new additional problem for the working life of the soldering tips.*
- *The corrosion rate and the rate of separation and therefore the erosion to the soldering tip are dependent on the alloy and temperature.*
- *Mechanical influences through customer-specific applications additionally contribute to wear and tear.*
- *Sooner or later every soldering tip will be worn down through the soldering process. i.e. the iron layer has been used up and no longer offers any protection for the copper core which is quick to corrode.*
- *In this way the working life of the soldering tip is determined by the thickness of the iron coating*
- *With an iron layer that has worn down the soldering tip has reached the end of its working life. This condition can be recognised by the formation of holes in the copper core.*
- *The wear and tear on the soldering tip can be divided into 3 areas in the following manner:*
  - *Chemical reaction (corrosion)*
  - *Metallic reaction (separation)*
  - *Mechanical load*
- *The soldering tip is a wear and tear part. The working life of the soldering tip can be increased considerably through correct attention to the soldering temperature and the correct choice of soldering wire.*

Mit der Verwendung von hochwertigem bleifreien Lötdraht wird nahezu die Lötspitzenstandzeit von verbleitem Lot wieder erreicht. *Through using high-quality lead-free soldering wire the same working life as solder containing lead can almost be achieved again.*

Lötspitze nach 20.000 Lötstellen mit Sn60
Soldering tip after 20,000 solder joints with Sn60



Lötspitze nach 10.000 Lötstellen mit Bleifrei SAC
Soldering tip after 10,000 solder joints with lead-free SA

Lochbildung Lötspitze
Format ion of holes in the soldering tip

Schliffbild Lötspitze mit Lochbildung
Micro-section of soldering tip with hole formation

Oxidation der Lötspitze

- Eine Lötspitze oxidiert unter Sauerstoffatmosphäre und bildet eine Oxidschicht an der Oberfläche.
- Die Oxidschicht ist meist mit dem verwendeten Flussmittel nicht mehr zu durchbrechen und bleibt unbenetzbar.
- Unbenetzbare Lötspitzen haben eine wesentlich schlechtere Wärmeübertragung.
- Das Oxidationsrisiko steigt mit steigender Temperatur (450°C < 1min).
- Eine mit Lötzinn benetzte Lötspitze verhindert die Sauerstoffzufuhr an der Benetzungsfläche und verhindert die Oxidation.
- Das Oxidationsrisiko kann durch eine entsprechende Lötspitzenpflege erheblich reduziert werden. (Temperatur, Reinigung, Stand by-Funktion, Tip Aktivator).

Oxidation of the Soldering Tip

- *The soldering tip oxidises in an atmosphere containing oxygen and forms a layer of oxide on the top surface.*
- *This oxide layer can usually no longer be penetrated by the soldering flux and remains non-wettable.*
- *Non-wettable soldering tips offer significantly reduced thermal transfer.*
- *The risk of oxidation increases with rising temperature (450°C < 1min).*
- *A soldering tip wetted with soldering tin prevents the introduction of oxygen to the wetted surface and prevents oxidation.*
- *The oxidation risk can be considerably reduced with appropriate care of the soldering tip. (Temperature, cleaning, standby function, tip activator).*

Die Eisenschicht der Lötspitze

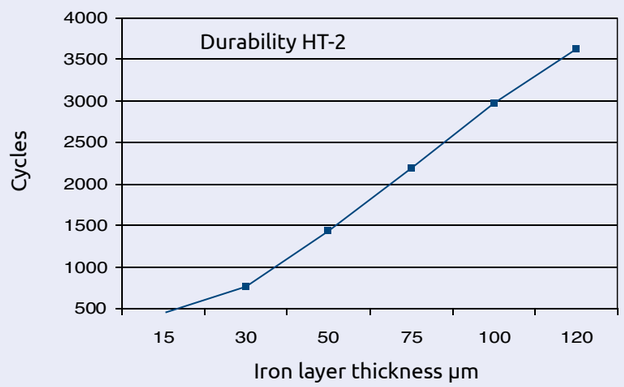
- Die Eisenschicht wird galvanisch auf den Kupferkern aufgebracht und weist eine Schichtdicke von 150 µm bis 400 µm auf, abhängig von der Lötspitzengeometrie.
- Die galvanische Behandlung der Lötspitze stellt einen technisch sehr aufwendigen Prozess bei der Lötspitzenherstellung dar.
- Es besteht ein linearer Zusammenhang zwischen der Eisenschichtdicke und der Standzeit der Lötspitze.
- Die Eisenschicht hat drei wesentliche Eigenschaften:
  - Schutz vor Verschleiß
  - gute Benetzbarkeit
  - spez. Wärmeleitfähigkeit 5 mal schlechter als Kupfer. (Nachteil)

The iron layer on the soldering tip

- *The iron layer is applied galvanically to the copper core and the layer thickness is 150 µm to 400 µm, depending on the geometry of the soldering tip.*
- *The galvanic treatment of the soldering tip presents a very intense technical process during the manufacture of the soldering tip.*
- *A linear relationship exists between the thickness of the iron layer and working life of the soldering tip.*
- *The iron layer has three essential properties.*
  - *Protection against wear and tear*
  - *It is easily wettable*
  - *Spec. thermal conductivity 5 times worse than cooper. (disadvantage)*

Oxidation der Lötspitze
Oxidation of the Soldering Tip

Lebensdauertest einer Lötspitze mit SnAgCu (SAC) Lotlegierung. Lötspitzentemperatur 385°C / *Working life test for a soldering tip with SnAgCu (SAC) solder alloy. Soldering tip temperature 385°C*



Einfluss der Eisenschicht auf die Lötspitzengeometrie

- Die Eisenschichtdicke ist der Lötspitzengeometrie angepasst.
- Eine dicke Eisenschicht reduziert die Wärmeleitfähigkeit und wirkt sich in besonderen Maße bei feinen, konischen Lötspitzen aus.
- Konische Lötspitzen weisen geometrisch bedingt eine geringere Kupfermasse am vorderen Ende auf, zudem bildet sich innerhalb der Benetzungszone die Eisenschicht zunehmend zu einer reinen Eisenspitze aus.
- Die maximale Eisenschichtdicke bei feinen Lötspitzen ist daher physikalisch begrenzt und beträgt < 150 µm. Höhere Eisenschichtdicken schränken die Leistungsfähigkeit der Lötspitze in zu hohem Maß ein.
- Beim Löten mit feinen Spitzen entsteht der Effekt, dass sich Lottropfen auf der Benetzungsfläche nach oben / hinten verteilen. Durch eine angepasste Eisenschichtdicke wird dieser Effekt minimiert.

Influence of the Iron Layer on Soldering Tip Geometry

- *The thickness of the iron layer is adjusted according to the geometry of the soldering tip.*
- *A thick iron layer reduces the thermal conductivity and has a particular effect on fine, conical soldering tips.*
- *Conical soldering tips due have a lower copper mass at the front end to their geometry, in addition within the wetting zone the iron layer increasingly forms a pure iron tip.*
- *For this reason the maximum thickness of an iron layer for fine soldering tips is limited by physics and is < 150 µm. Larger iron layers restrict the efficiency of the soldering tip to too high a degree.*
- *When soldering with fine tips, the effect of drops of solder distributing themselves on the wetting surface upwards / to the back occurs. This effect is minimised with an appropriate thickness of iron layer.*

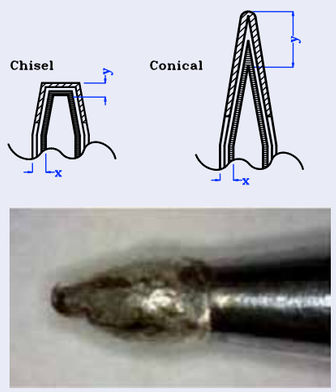
Einfluss der Temperatur auf die Lötspitzenstandzeit

- Die Lötspitzentemperatur hat einen wesentlichen Einfluss auf die Lötspitzenstandzeit.
- Die Korrosionsrate und die Ablegierrate erhöht sich mit steigender Temperatur sehr stark. Der Verschleiß steigt überproportional.
- Bei einer SC-Legierung verringert sich die Standzeit im Temperaturbereich zwischen 360°C und 410°C durchschnittlich um 230 Lötstellen / °C (40%)

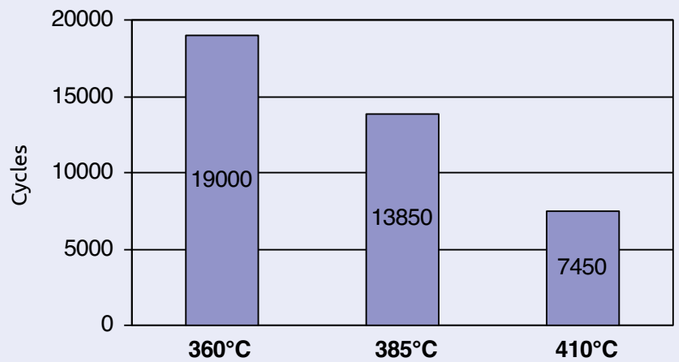
The influence of temperature on the working life of the soldering tip

- *The temperature of the soldering tip has a significant influence on the working life of the soldering tip.*
- *The corrosion rate and the separation rate increase very strongly with increases in temperature. The wear and tear increases overproportionately.*
- *With an SC alloy the working life in the temperature region between 360°C and 410°C on average reduces by 230 Solder joints / °C (40%)*

Soldering Tip Geometry



Cycles at different temperatures with SnCu alloy



Einfluss der Eisenschicht auf die Leistungsfähigkeit

Mit der Erhöhung der Eisenschichtdicke erhalten wir gleichzeitig eine Reduzierung des Wärmeübertragungsverhaltens. Mit dem Versuch, dies mit einer Temperaturerhöhung zu kompensieren, würde sich die Situation extrem verschlechtern. Höhere Temperaturen erhöhen die Ablegierung der Lötspitze mit dem zusätzlichen Risiko der Oxidation, welche die Lötspitze unbenetzbar macht.

Niedrige Temperaturen (empfohlen 350°C – 385°C) und eine gute Wärmeübertragung sind die Grundvoraussetzung im Umgang mit bleifreiem Lot. Das bedeutet, die Verwendung der größtmöglichen Lötspitzenform und der Einsatz einer Meißelform anstatt einer konischen Form ist zu bevorzugen. Das verwendete Lötgerät ist ebenfalls ein wichtiger Bestandteil beim Löten mit bleifreiem Lot. Verluste beim Wärmeübertragungsverhalten durch eine höhere Eisenschicht können mit einem leistungsfähigen „silver line“ Lötwerkzeug ausgeglichen werden.

Die patentierten „silver line“ Weller Lötwerkzeuge erfüllen diese Forderungen durch ein optimales Regelverhalten, schnelle Aufheizzeiten und bestmögliche Wärmeübertragung.

Influence of the Iron Layer on Performance

With an increase in thickness of the iron layer we achieve a reduction in the thermal transfer behaviour at the same time. With an attempt to compensate this by increasing temperature the situation would be significantly worsened. Increases in temperature increase the separation of the soldering tip with the additional risk of oxidation making the soldering tip non-wettable.

Reduced temperatures (we recommend 350°C - 385°C) and good thermal transfer are fundamental prerequisites when working with lead- free solder. This means, the use of the largest possible shape of soldering tip and the use of a chisel shape tip instead of a conical shape are preferable. The soldering equipment used is equally an important component when soldering with lead-free solder. Losses in thermal conductivity behaviour through an increased iron layer can be compensated using the more efficient „silver line“ soldering tool.

The patented „silver line“ soldering tool from Weller fulfils these requirements through an optimum control mode, being quick to heat up and the best possible thermal transfer .

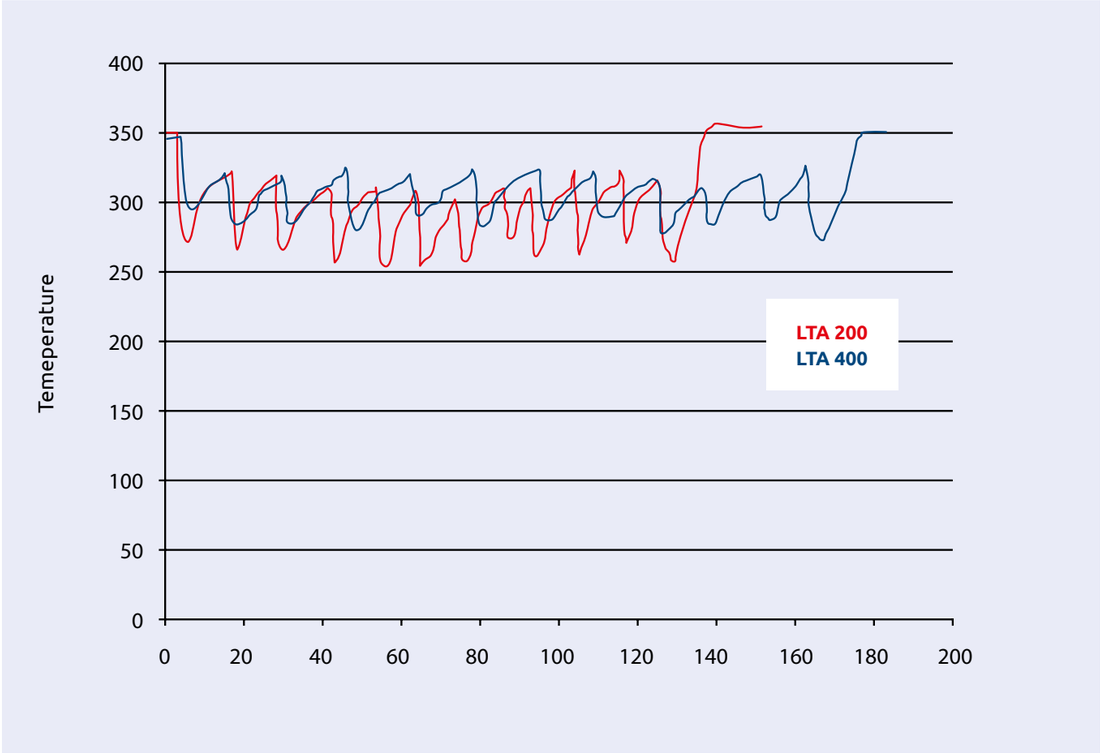
Hinweise zum Löten: So erzielen Sie auch unter Bleifrei das Optimum

- Vermeiden Sie Temperaturerhöhungen bzw. Löttemperaturen über 385°C. Der Verschleiß der Lötspitze erhöht sich drastisch, das Flussmittel verbrennt zu schnell und verursacht Flussmittelrückstände auf der Lötspitze. Eine niedrigere Löttemperatur reduziert das Oxidationsrisiko und vermindert das Flussmittelspritzen.
- Mit dem Einsatz von leistungsfähigen „silver line“ Lötwerkzeugen von Weller mit optimalem Wärmeübertragungsverhalten können Temperaturerhöhungen vermieden werden.
- Verwendung der größtmöglichen Lötspitzenform, um die Wärmeübertragung zu optimieren.
- Anwendung von Trockenreinigung hält die Lötspitze besser benetzungsfähig.
- Reinigung der Lötspitze vor dem Lötprozess und nicht nach dem Lötprozess. Vermeiden Sie trockene, gereinigte Lötspitzen in der Lötkolbenablage, wenn das Lötwerkzeug nicht in Gebrauch ist.
- Verwenden Sie Funktionen zur Temperaturabsenkung (Stand by, Auto off, Schaltablage) oder schalten Sie Ihr Lötwerkzeug bei längeren Lötpausen ab.
- Regelmäßiges Verzinnen der kompletten Benetzungszone und/oder die Verwendung eines Tip Aktivators hält die Benetzung der Lötspitze aufrecht.
- Die Lötspitzenstandzeit kann erhöht werden durch mikrolegierte Lote.

Directions for soldering, to achieve optimum results even with lead-free solder

- *Avoid increases in temperature or solder temperatures above 385°C. The wear and tear on the soldering tip increases drastically, the solder flux burns too quickly and causes solder flux residues on the soldering tip. A lower solder temperature reduces the risk of oxidisation and reduces solder flux splashes.*
- *Temperature increases can be prevented by using efficient „silver line“ soldering tools from Weller, with optimum thermal transfer characteristics.*
- *Use of the largest possible soldering tip dimensions in order to optimise the heat transfer.*
- *Use of dry cleaning helps better keep the soldering tip wettable.*
- *Clean the soldering tip before the soldering process and not after it. Avoid dry, cleaned soldering tips in the soldering iron rest stand when the soldering tool is not in use.*
- *Use functions to reduce the temperature (standby, auto off, switch at rest) or switch your soldering tool off during longer breaks in soldering.*
- *Regular tin plating of the entire wetting zone and/or the use of a tip activator keeps the wetting of the soldering tip in good order.*
- *The working life of the soldering tip can be increased through using micro- alloyed solders.*

Belastungstest einer Lötspitze mit 200µm Fe im Vergleich zu 400µm Fe
Stress test of a soldering tip with 200µm Fe compared to 400µm Fe



Thomas Fischer
Entwicklungsleiter Weller GmbH
Development Manager Weller GmbH

Unschlagbar

Unser Produkt- und Fachwissen im Team Sales

Unbeatable

Our product and technical knowledge of Team Sales

Geballtes Produkt-Know-How: Kai Miltenberger, Uwe Niedermayer und David Mendel aus unserem Team Sales

Accumulated product know-how: Kai Miltenberger, Uwe Niedermayer and David Mendel from our Team Sales

Unser Team Sales verfügt über eine geballte Ladung Produkt- und Fachwissen, pflegt neue und bestehende Kundenbeziehungen und bietet professionelle technische Beratung an. In dieser Ausgabe möchten wir Ihnen einen langjährigen Mitarbeiter aus unserem Vertriebsteam vorstellen: Kai Miltenberger, welcher wie viele unserer Beschäftigten seine Laufbahn bei Almit als Azubi begann und heute seit sieben Jahren ein fester und unverzichtbarer Bestandteil unseres Team Almit ist.

Lernen Sie unser Team noch besser kennen und erfahren Sie zum Beispiel, welche ungewöhnliche Investition Herr Miltenberger im Falle eines Lottogewinns tätigen würde!

1. Bitte stell dich und deinen Aufgabenbereich bei Almit kurz vor.
Mein Name ist Kai Miltenberger, ich habe 2013 bei Almit meine Lehre zum Groß- und Außenhandelskaufmann begonnen und bin nach meinem Abschluss in den Vertrieb gewechselt. Ich berate Kunden im technischen Bereich, vor Ort und in der Produktion. Außerdem stelle ich die neuesten Entwicklungen vor.

2. Was würdest du sagen, ist das Beste an deinem Beruf? Was findest du manchmal nicht so gut?
Das Beste an meinem Beruf ist die Abwechslung in der Beratung, denn nicht jeder Kunde hat dasselbe Vorgehen oder fertigt dieselben Produkte. Somit stehe ich ständig neuen Herausforderungen gegenüber.

Wenn diese Herausforderungen dann zur Zufriedenheit des Kunden gelöst werden können, ist das ein tolles Gefühl. Ein weiterer Aspekt, den ich sehr interessant finde, ist, dass ich viele Produktionen sehe und Einblicke hinter die Kulissen der ganz großen Hersteller bekomme. Da sehe ich auch ab und an Produkte, welche erst in ein paar Jahren auf den Markt kommen.

Manchmal bedauere ich es, wenn Produkte stillgelegt werden und dadurch Projekte nicht zum Abschluss gebracht werden können.

3. Wenn du auf deine bisherige berufliche Laufbahn zurückblickst: Welche Sache sollte man unbedingt in der Schule lernen, um Erfolg im Beruf zu haben?
Präsentationen!!! Denn beim Präsentieren holt man sich sehr viel Selbstvertrauen und Sicherheit. Ich habe mich immer gefreut, wenn wir in der Schule etwas ausarbeiten mussten, um es anschließend zu präsentieren.

Das Präsentieren vor der Klasse hat mir geholfen, nicht die Fassung zu verlieren, wenn ich heute im Job vor Publikum eine technische Präsentation halten muss, denn das kommt im Vertrieb auch mal vor. Im Vertrieb ist es sehr wichtig, Empathie zu haben, um dem Kunden nicht nur das Gefühl zu geben, verstanden zu werden, sondern ihn wirklich zu verstehen. Der Erfolg kommt dann von alleine.

4. Was zeichnet dich im Team Almit aus?
Ich bin ein guter Teamplayer und versuche immer mein Bestes zum Erfolg der Firma beizutragen.

5. Stell dir vor, du würdest auf eine einsame Insel verbannt und darfst drei Gegenstände mitnehmen. Welche wären das?
Einen Feuerstein, ein Messer und ein GPS-Gerät um Hilfe zu holen.

6. Wie verbringst du am liebsten deinen Abend nach einem harten Arbeitstag?
Am liebsten mit Sport und gutem Essen.
Beim Sport kann ich abschalten und danach freue ich mich darauf, etwas zu kochen oder mit Freunden essen zu gehen.

7. Auf welche Erfahrung oder welches Erlebnis in deiner Zeit bei Almit bist du am meisten stolz?
Ich bin am meisten stolz darauf, die Entwicklung und das Wachstum der Firma miterlebt zu haben.

8. Was würdest du tun, wenn du im Lotto gewinnst?
Ich würde ein Tierheim aufbauen und eine Weltreise unternehmen.

9. Wenn du dem Team Almit ein Zitat zuordnen solltest, welches wäre das?
TEAM – Together Everyone Achieves More

10. Was sind deine Wünsche und Ziele für das kommende Jahr?
Ich wünsche mir, dass wir die Corona-Pandemie so gut es geht überstehen und auch gesellschaftlich daraus lernen, z.B. mehr Toleranz im Umgang miteinander.

Our Team Sales has a concentrated load of product and expertise, maintains new and existing customer relationships and offers professional technical advice. In this edition we would like to introduce a long-standing member of our Team Sales: Kai Miltenberger, who, like many of our employees, began his career at Almit as an apprentice and has now been an integral and indispensable part of our Team Almit for seven years.

Get to know our team even better and find out, for example, what unusual investment Mr. Miltenberger would make if he won the lottery!

1. Please briefly introduce yourself and your area of responsibility at Almit.
My name is Kai Miltenberger, I started my apprenticeship as a wholesale and foreign trade merchant at Almit in 2013 and switched to sales after I finished my vocational training. I advise customers in the technical area, on site and in production. I also present the latest developments.

2. What would you say is the best thing about your profession? What do you sometimes not find so good?
The best thing about my job is the variety in consulting, because not every customer has the same approach or manufactures the same products. So I am constantly facing new challenges. If these challenges can then be solved to the satisfaction of the customer, that's a great feeling.

Another aspect that I find very interesting is that I see many productions and get a glimpse behind the scenes of the very big manufacturers. From time to time I also see products that will not be on the market for a few years.

Sometimes I regret it when products are shut down and therefore projects cannot be brought to completion.

3. If you look back on your professional career to date: Which things should you learn at school to be successful in your career?
Presentations!!! Presenting gives you a lot of self-confidence and security. I was always happy when we had to work out something at school and then present it. Presenting in front of the class helped me not to lose my composure when I had to give a technical presentation in front of an audience in my job today, because that also happens in sales. In sales, it is very important to have empathy in order to not only give the customer the feeling of being understood, but to really understand him. Success then comes naturally.

4. What distinguishes you in Team Almit?
I am a good team player and always try to contribute my best to the success of the company.

5. Imagine being banished to a desert island and being allowed to take three items with you. What would they be?
A flint, a knife and a GPS device to get help.

6. How do you like to spend your evening after a hard day at work?
Preferably with sports and good food.
I can switch off during sport and afterwards I look forward to cooking something or having dinner with friends.

7. What experience or event during your time at Almit are you most proud of?
I am most proud to have witnessed the development and growth of the company.

8. What would you do if you won the lottery?
I would set up an animal shelter and go on a world tour.

9. If you had to give a quote to Team Almit, what would it be?
TEAM - Together Everyone Achieves More

10. What are your wishes and goals for the coming year?
My wish is that we overcome the Corona pandemic as good as we can and also learn socially from it, e.g. more tolerance in dealing with each other.

Kai Miltenberger
Team Sales Almit

Das Interview führten/*The interview was conducted by*
Katharina Begemann und Christo Göbel, Marketing Almit

Michelstädter Weihnachtsmarkt

Das Jahr neigt sich dem Ende zu und unter normalen Umständen würde das in vielen deutschen Städten den Start der Weihnachtsmarktsaison bedeuten. Doch dieses Jahr ist alles anders – und so stimmt es uns sehr traurig, dass auch das jährliche Highlight unserer Stadt, der Michelstädter Weihnachtsmarkt, in diesem Jahr nicht stattfinden wird. Dennoch darf in dieser Weihnachtsausgabe von Wire & Paste ein Beitrag zu unserem berühmten Weihnachtsmarkt nicht fehlen!

Der Michelstädter Weihnachtsmarkt erstreckt sich quer durch die im Winter malerisch geschmückte und beleuchtete Michelstädter Altstadt, welche mit ihren Fachwerkhäusern, vor allem mit dem historischen Rathaus, ein ganz besonderes Flair ausstrahlt. Unsere Top 10 Platzierung unter den schönsten Weihnachtsmärkten Deutschlands kommt nicht von alleine. 2018 belegte Michelstadt sogar den ersten Platz als „Best Christmas City“!

Wir als Team Almit gehen gerne auch mal gemeinsam auf den Weihnachtsmarkt und genießen den Feierabend bei gebrannten Mandeln, Crêpes und einer Tasse Glühwein. Ein Spaziergang entlang der 100 Buden in den kleinen Gassen der Altstadt ist nur zu empfehlen und für viele auch schon eine Reise wert! Der Weihnachtsmarkt verwandelt unser beschauliches Michelstadt im Dezember zu einem echten Touristenmagnet und wir freuen uns jedes Jahr aufs Neue über die vielen Besucher aus ganz Deutschland und sogar aus dem Ausland.

Der Weihnachtsmarkt findet alljährlich von Ende November bis kurz vor dem Weihnachtsfest immer mittwochs bis sonntags statt und bietet neben individuellen Marktständen ein wunderschönes Rahmenprogramm, welches mit musikalischen, kulturellen und kirchlichen Angeboten für beste Weihnachtsstimmung sorgt.

In diesem Jahr bleibt uns allerdings nur die Vorfreude auf den Weihnachtsmarkt 2021.

Vielleicht schauen Sie dann ja auch einmal vorbei?

Wir sind Michelstadt, wir sind Almit!
Schon gewusst?

Christmas market at Michelstadt

The year is drawing to a close and under normal circumstances this would mean the start of the Christmas market season in many German cities. But this year everything is different - and so it makes us very sad that even the annual highlight of our city, the Michelstadt Christmas market, will not take place this year. Nevertheless, this Christmas issue of Wire & Paste should not miss a contribution to our famous Christmas market!

The Michelstadt Christmas Market stretches right across the picturesquely decorated and illuminated Michelstadt Old Town, which in winter radiates a very special flair with its half-timbered houses, especially the historic town hall. Our top 10 ranking among the most beautiful Christmas markets in Germany does not come by itself. In 2018 Michelstadt even took first place as „Best Christmas City“!

We as Team Almit like to go to the Christmas market together and enjoy the evening with roasted almonds, crêpes and a cup of mulled wine. A stroll along the 100 stalls in the small alleys of the old town is highly recommended and for many people it’s already worth a trip! The Christmas market transforms our contemplative Michelstadt in December into a real tourist magnet and we are happy every year anew about the many visitors from all over Germany and even from abroad.

The Christmas market takes place every year from the end of November until shortly before Christmas, always from Wednesday to Sunday. Besides individual market stalls, it offers a wonderful supporting program, which provides the best Christmas mood with musical, cultural and church offers.

This year, however, we can only look forward to the Christmas Market 2021.

Maybe you will visit us then?

We are Michelstadt, we are Almit!
Did you know?

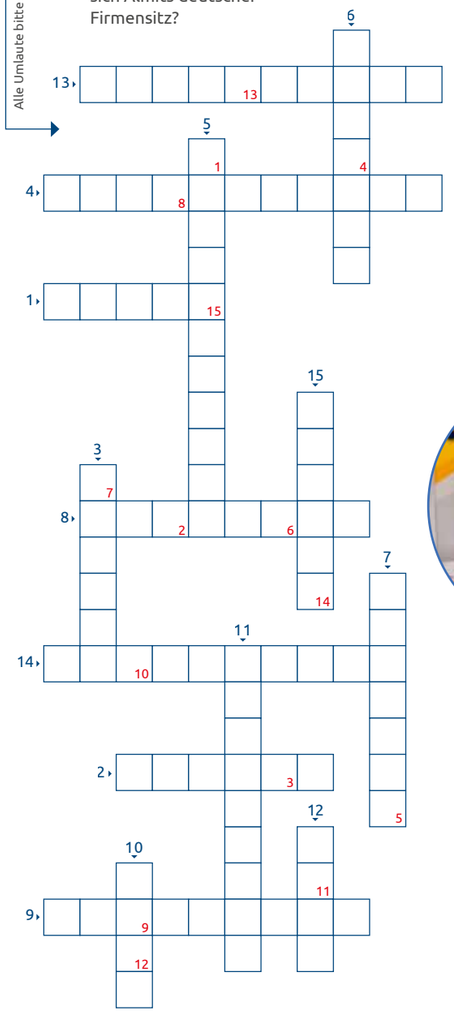
Impressum:

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: iStock by Getty Images

Lösen Sie unser Kreuzworträtsel und gewinnen Sie eine Almit-Smartwatch!

Alle Umlaute bitte als einen Buchstaben (z.B. „Ö“ nicht OE)

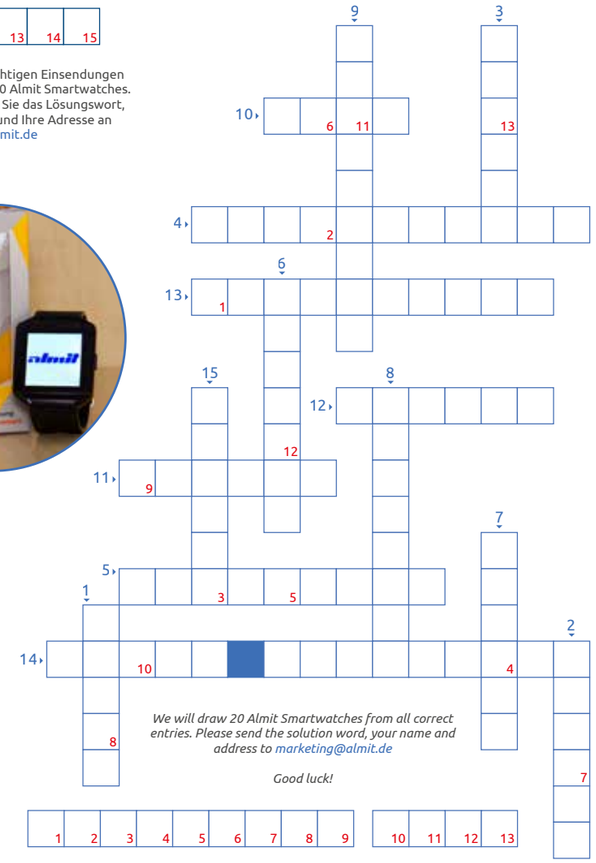
1. In welchem Land wurde Almit 1956 gegründet?
2. Wie heißt der bekannteste Almit-Lötdraht?
3. Welchen Namen trägt die Pandemie, welche die Welt in diesem Jahr auf den Kopf stellte?
4. In welcher Stadt befindet sich Almits deutscher Firmensitz?
5. Welches christliche Fest wird traditionell im Dezember gefeiert?
6. Wie heißt der Geschäftsführer der Almit GmbH mit Vornamen?
7. Wo findet alle zwei Jahre die productronica-Messe statt?
8. Wie heißt das Waldgebiet rund um Almits deutschen Firmensitz?
9. In welche Stadt zogen Maria und Josef kurz vor Jesus Geburt, um sich zählen zu lassen?
10. Wie heißt der Firmenhund der Almit GmbH? *(siehe W&P 01/2020)*
11. Was produziert und vertreibt das Unternehmen Almit?
12. Welche drei Tiere finden sich in einer traditionellen Weihnachtskrippe? Ochse, Schafe &…?
13. Welchen Namen trägt die „Almit-Lötbibel“?
14. Welches Lötverfahren hat Gummix revolutioniert?
15. Welche Partnerfirma von Almit wurde in dieser Ausgabe vorgestellt?



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-
11	12	13	14	15						

Unter allen richtigen Einsendungen verlosen wir 20 Almit Smartwatches. Bitte schicken Sie das Lösungswort, Ihren Namen und Ihre Adresse an marketing@almit.de

Viel Glück!



We will draw 20 Almit Smartwatches from all correct entries. Please send the solution word, your name and address to marketing@almit.de

Good luck!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Solve our crossword puzzle and win an Almit Smartwatch!

1. *In which country was Almit founded in 1956?*
2. *What is the name of Almit’s most famous solder wire?*
3. *What is the name of the pandamic that turnd everything upside down this year?*
4. *In wich city is Almit´s German headquarter located?*
5. *Which Christian feast is traditionally celebrated in December?*
6. *What is the first name of the CEO of Almit GmbH?*
7. *Where does the Productronica take place every two years?*
8. *What is the name of the forest area surrounding Almit´s German Headquarter?*
9. *Which city did Mary and Joseph go to shortly before the birth of Jesus to be counted?*
10. *What is the name of the Almit GmbH company dog? (refer to W&P 01/2020)*
11. *What does the Almit GmbH produce and sell?*
12. *Which three animals are found in a traditional nativity scene? Ox, sheep &…?*
13. *Which name does the „Almit soldering bible“ have?*
14. *Which soldering method has the Gummix solder wire revolutionized?*
15. *Which partner company of Almit has been presented in this edition?*

almit
Technology for the future

So dünn,

dass Sie ihn

kaum sehen / *So thin that you can hardly see it*

Mit einem Durchmesser von bis zu 0,08 mm ist der SR-37 LFM 48 S einer der dünnsten Lötdrähte überhaupt. Und verfügt trotzdem über eine 100% zuverlässige Flussmittelseele ohne Lufteinschlüsse. Für ein immer gleichbleibendes perfektes Lötergebnis.

Welcher Lotdraht der genau richtige für Ihre spezifischen Anforderungen ist, sagt Ihnen gerne Ihr Almit-Fachberater.

With a diameter of up to 0.08mm the SR-37 LFM-48 S is one of the thinnest solder wires available. And still has a 100% reliable flux core without air inclusions. For a consistently perfect soldering result.

Your Almit specialist advisor will gladly tell you which solder wire is exactly right for your specific requirements.

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