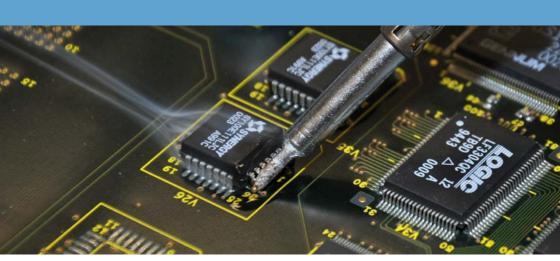
Die Ersa Lötfibel Löten leicht gemacht







Löten – eine unendliche Geschichte

seit mehr als 5000 Jahren

Kaum hatte der Mensch gelernt, Metalle für seine Zwecke zu gebrauchen, rumorte der Wunsch in ihm, sie auch verbinden zu können. Vieles von dem, was wir an Schmuck, Geräten und Waffen aus der Bronzezeit kennen, verdankt seine Brauchbarkeit und Schönheit dem Löten.



Wer als erster darauf kam, wie man Metalle "leimt", lässt sich heute nicht mehr so genau nachvollziehen. Fest steht, dass die Goldschmiede Alt-Ägyptens vor mehr als 5000 Jahren bereits Gold und Silber zu verbinden wussten. Auch ihre Kollegen aus Troja waren längst wahre Lötmeister, als die alten Germanen sich davon noch nichts träumen ließen.



Die "Zeitwende" des Lötens kam mit der Entdeckung des Zinns als Lötmetall. Das ist immerhin auch schon circa 4000 Jahre her.

Von da an ging es mit der Weichlöttechnik nur noch bergauf.
Zuerst verbreitete sie sich rund ums Mittelmeer: Die Kreter zeigten es den Etruskern, von denen lernten es die Römer, Tunesier, Spanier, und viele andere folgten – schließlich auch die "Hinterwäldler" von damals: Schweizer, Böhmen, Ungarn, Germanen und Skandinavier. Von Kultur zu Kultur, Generation zu Generation wurde die Lötkunst perfektioniert und verfeinert.

Die alten Römer löteten bereits 400 km lange Wasserleitungen aus Bleirohren zusammen, zauberten aus Bronzeblechen Öfen und Badewannen – von der Kunst der Waffen- und Goldschmiede ganz zu schweigen. Aber nicht nur die rein handwerkliche Arbeit beim Löten, sondern
auch das Verständnis um die naturwissenschaftlichen Zusammenhänge beim Löten hat sich gerade
im letzten Jahrhundert mehr und
mehr verfeinert.

So hat sich das Weichlöten in der Elektrotechnik zu einem eigenständigen Gebiet der Produktionstechnik entwickelt, welches die Bereiche Mechanik. Chemie. Physik und Metallurgie umfasst. Dazu trug auch Ernst Sachs bei, der Begründer der nach den Anfangsbuchstaben seines Vor- und Zunamens benannten Ersa Im Jahre 1921 entwickelte er den ersten serienmäßig hergestellten und elektrisch betriebenen Lötkolben für die Industrie, Seither hat sich Ersa mit Leidenschaft und Innovationskraft der ständigen Weiterentwicklung und Perfektion der Löttechnologie verschrieben.

Heute steht der Name Ersa in Verbindung mit der weltweit größten Produktpalette in der Weichlöttechnik und 90 Jahren Industrieerfahrung für Innovation, Know-how und höchste Qualität.

Unser Lötkolbenprogramm beginnt bei der kleinsten Lötnadel und reicht von klassischen



Netzlötkolben über Speziallötgeräte bis zum 550 W starken Hammerlötkolben. Darüber hinaus stellen die elektronisch temperaturgeregelten Lötstationen von Ersa heute ebenso den Standard für die Industrie dar, wie das umfangreiche Programm an Rework- und Inspektionssystemen, Wellen-, Reflow- und Selektivlötmaschinen, sowie Schablonendruckern.

Ersa-Qualitätslötwerkzeuge finden im Hobbybereich, wie z. B. Modellbau und Tiffanylöten, im Handwerk, in Labors und in der industriellen Elektronikfertigung Verwendung.

Eine neue Herausforderung für die Löttechnik brachten die 2006 gesetzlich festgelegten Stoffverbote (RoHS). Elektro- und Elektronikgeräte dürfen seither kein Blei, Quecksilber, sechswertiges Chrom, PBB oder PBDE mehr enthalten.

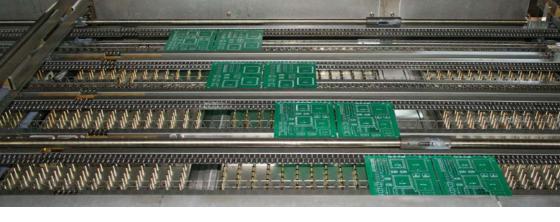
Für das Löten bedeutete dies in vielen Fällen den Abschied von bekannten Weichloten auf Basis von Zinn und Blei.

Mit dieser kleinen Fibel will Ersa Ihnen den Einstieg in die "Welt des Lötens" erleichtern und Begeisterung für eine moderne Technologie mit Geschichte wecken.

Inhalt

S	Seite
Die Geschichte des Lötens	2
Die Kunst des Lötens	5
Was braucht man zum Löten? 6	
Gesundheit	9
THT-Löten	10
SMD-Löten	13
BGA-Löten / Rework	16
Miniatur- und Feinlötkolben	18
Universallötkolben	19
Standard-, Hammer- und Schnelllötkolben	20
Power- und Gaslötkolben	21
Lötstationen	22
SMT- und multifunktionelle Löt- und Entlötstationen	23
Hybrid-Rework-Station	26
Lötrauchabsaugungen	27
Tiffany-Löten	28
Zubehör	30
Seminare, Hinweise	31





Lötverbindungen halten die Welt zusammen

Was Herzschrittmacher und Solarparks verbindet

Weichlöten ist aus der Welt von heute nicht mehr wegzudenken. Es ist das Mittel zum Herstellen sicherer elektrisch leitender Verbindungen. Ganz gleich, ob es um Energietechnik, Antriebstechnik, Telekommunikation, Automatisierungstechnik oder elektronische Steuerungen geht – überall haben Lötverbindungen entscheidenden Anteil, dass alles so funktioniert, wie es verantwortliche Entwickler und Visionäre vorgesehen haben.





Darüber, dass ohne Weichlöten fast nichts mehr läuft, macht man sich gemeinhin keine Gedanken. Zu selbstverständlich ist für uns der tägliche Umgang mit Computern, Handys und Spielekonsolen, nutzen wir den angenehmen Komfort, den uns moderne Automobilelektronik bietet, und fliegen wir – privat oder geschäftlich – in die entlegensten Winkel der Welt.

Der Folgeschaden beim Ausfall der Elektronik eines iPods auf Grund schlechter Lötverbindungen ist vergleichsweise gering. Ganz anders sieht es jedoch aus, wenn die Elektronik im oben beschriebenen Urlaubsflieger, in der Raumfähre oder im implantierten Herzschrittmacher



ausfällt. Dann kann es schnell lebensbedrohlich werden. Aber keine Angst! Natürlich gelten in diesen Bereichen zu Recht höchste Qualitätssicherungsanforderungen.

Neben dem Löten von Unterhaltungselektronik gibt es eine Vielzahl weiterer Anwendungen, wie beispielsweise für Wind- oder Solarparks, in Entwicklungslabors, im Handwerk bei der Elektro- und Sanitärinstallation.

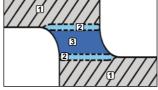
Hinzu kommen zahlreiche Hobbyanwendungen, bei denen im Umgang mit Lötkolben und Lot weder der Phantasie und künstlerischen Freiheit, noch der Vielseitigkeit Grenzen gesetzt sind.

Die Kunst des Lötens -

Was steckt dahinter?

Beim Löten werden zwei metallische Werkstücke mit Hilfe von geschmolzenen metallischen Bindemitteln (Lot) verbunden, wobei der Schmelzpunkt des Lots immer niedriger ist als der des zu verbindenden Metalls. Liegt er unter 450 °C, spricht man von Weichlöten, liegt er darüber, von Hartlöten. Beim Schweißen hingegen werden die zu verbindenden Metalle durch Erhitzen bis zu ihrem eigenen Schmelzpunkt stofflich miteinander "vereinigt". Die Fugen werden beim Weichlöten

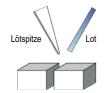
zwischen den zu verbindenden Metallen meist mit einer Zinnlegierung gefüllt. Damit sie nach dem Erkalten jedoch nicht nur einfach an der Oberfäche des Fremdmetalls klebt, muss sie es ein wenig auflösen und in sich aufnehmen,



Querschnitt einer Lötverbindung

also Mischkristalle in der sogenannten Diffusionszone bilden. Diese Kunst fällt dem Zinn zu. Die restlichen Legierungsbestandteile sind für das Verflüssigen des Lots und die mechanische Stabilität der Verbindung verantwortlich. Eine gelötete Verbindung besteht aus fünf Schichten:

- 1 Grundmetall
- ② Mischkristallschicht
- 3 Erstarrtes Lot
- ② Mischkristallschicht
- 1) Grundmetall



Die vorbereiteten Teilstücke und das Lot werden erwärmt



Das flüssige Lot fließt in den Lötspalt und füllt diesen aus

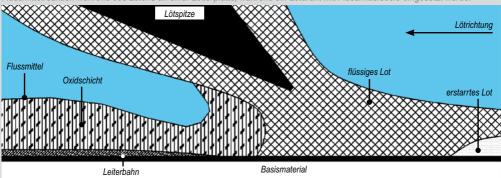


Das erstarrte Lot fügt die Teilstücke zusammen

Für die größtmögliche mechanische Stabilität, also die Dauerhaftigkeit einer Lötstelle, darf die Mischkristallschicht weder zu dick noch zu dünn sein. Ein idealer Wert wäre eine Dicke von 0,5 µm. Die Ausbildung ist von der Temperatur, Lötzeit und Lotlegierung abhängig. Bei einer zu großen Mischkristallschicht wird die Lötverbindung

brüchig und porös, ein geringerer Wert lässt auf schlechte oder keine mechanische Verbindung schließen.

Flussmittelreaktion während des Lötens an einer Leiterplatte, während ein Lötdraht mit Flussmittelseele eingesetzt wurde.



Was braucht man zum Löten?

Die Basics – 5 Faktoren, auf die es ankommt

1. Den Lötkolben

für die Wärme



Um das Lot zum Schmelzen zu bringen, ist Wärme erforderlich. Sie zu liefern, ist Aufgabe des Lötkolbens.

Je nach Lötstelle und verwendetem Lot werden Temperaturen von 200 – 450 °C benötigt. Für den Feinelektronik-Bereich liegt die übliche Temperatur zwischen 250 und 375 °C.

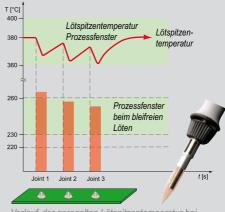
Um für jeden Lötzweck die richtige Temperatur zu haben, ist die Wärmeleistung des Lötkolbens sowie die effiziente Übertragung der Wärme auf die Lötstelle maßgeblich.

Entweder man wählt einen, der im gewünschten Temperaturbereich liegt, oder man entscheidet sich für eine regelbare Lötstation. Diese Geräte erlauben durch die präzise

Regelung der Lötspitzentemperatur auf einen gewünschten Wert gleichbleibende Lötqualität in unterschiedlichen Anwendungen.

Bei einem solchen Gerät sollte die Erfassung der Spitzentemperatur präzise sowie die Heizung schnell und leistungsstark sein, um beim Löten die Gefahr überhitzter oder kalter Lötstellen zu vermeiden.

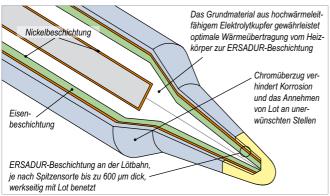




Verlauf der geregelten Lötspitzentemperatur bei mehreren Lötstellen

2. Die Lötspitze

für den Wärmetransport vom Heizkörper zur Lötstelle



Aufbau einer ERSADUR-Dauerlötspitze

Die Lötspitze ist das Herzstück des Lötkolbens und verantwortlich für den Wärmefluss vom Heizelement über das Lot zur Lötstelle. Je nach Kolben und Lötaufgabe, stehen unterschiedlichste Spitzenarten zur Verfügung. Voraussetzungen für eine gute Lötung sind die richtige Spitzenform, perfekte Wärmeleitung, makellose Beschaffenheit und zuverlässige Beständigkeit. Die Lötspitze muss aber auch für das notwendige Fingerspitzengefühl sorgen.

Wie man Lötqualität auf die Spitze treibt – ERSADUR-Dauerlötspitzen

Die klassische Lötspitze besteht aus Kupfer. Sie ist sehr aut wärmeleitfähig und kostengünstig. Sie oxidiert iedoch stark unter Wärmeeinwirkung und gibt Kupfermoleküle an das Lötzinn ab, bis sie schließlich ganz "zerfressen" ist. Um sie bei "Funktionslaune" zu halten, braucht es viel Pflege. In der Elektronik – dem größten Einsatzbereich des Weichlötens werden heute nur noch beschichtete Lötspitzen eingesetzt. FRSADUR-I ötspitzen sind für Dauerbetrieb und hohe Qualität geschaffen. In einem speziellen, von Ersa entwickelten. Verfahren werden ERSADUR-Lötspitzen auf galvanischem Weg mit einer Eisenschicht plattiert und durch eine zusätzliche Chromschicht vor Korrosion und Oxidation geschützt. Perfekter Wärmetransfer schützt den Heizkörper des Lötkolbens

vor Überlastung und vorzeitigem Verschleiß. Für die vielfältigen Anforderungen bietet Ersa ein umfassendes Lötspitzenprogramm. Bei der richtigen Spitzenpflege erreicht man deutlich höhere Standzeiten:

- Lötkolben mit Dauerlötspitze keinesfalls vor dem Ablegen reinigen, da das Restlot die Oxidbildung an der Lötbahn verhindert.
- Dauerlötspitzen sollten immer mit Lot benetzt bleiben, da sie sonst leicht passiv werden und das Lot nicht mehr gut annehmen.

In diesem Fall können sie mit dem blei- und halogenfreien Ersa TIP-REACTIVATOR reaktiviert werden. Dazu wird die aufgeheizte Lötspitze auf der Oberfläche der Regenerationsmasse abgestreift. Weiterhin sollte die Lötspitze regelmäßig vor dem Löten in heißem Zustand mit einem angefeuchteten Viskoseschwamm oder mit dem Ersa "Trockenschwamm" aus spezieller Metallwolle gereinigt werden. Beim bleifreien Löten hat sich die Reinigung mit Trockenschwämmen als vorteilhaft erwiesen, weil u. a. kein Abschrecken der Lötspitze durch den feuchten Schwamm erfolgt, was bei den hier verwendeten, höheren Spitzentemperaturen nachteilig für die Spitzenstandzeit sein kann.

Ersa TIP-REACTIVATOR. Umfangreiches Zubehör unter: www.ersa.de



Was braucht man zum Löten?

Die Basics – 5 Faktoren, auf die es ankommt

3. Das Lot

für die Verbindung

Metallische Bindemittel, meist in Form eines Drahtes oder einer Stange aufbereitet, gibt es in unterschiedlichen Zusammensetzungen.

Weichlote bestanden meist aus einer Mischung von Zinn (Sn) und Blei (Pb). Seit Einführung der RoHS-Richtlinien am 01.07.2006 sind bleihaltige Lote in vielen Bereichen verboten. Bleifreie Lote sind in der Regel Zinnlegierungen mit Zusätzen von Silber (Ag) und/oder Kupfer (Cu).

Die Zusammensetzung der Legierung entscheidet über Schmelztemperatur und physikalische Eigenschaften der Verbindung. Faktoren für die Auswahl einer Legierung sind u. a.: Fertigungsverfahren, Spezifikation der Elektroniken, Einsatzbereich der Elektroniken, Kosten der Legierung.

Voraussetzungen für gute Lötergebnisse

▼ Passender Lötkolben	▼ Geeignetes Flussmittel
▼ Saubere Lötstelle	■ Geeignetes Lot
▼ Einwandfreie Lötspitze	▼ Richtige Lötzeit



Lötdraht mit einer bzw. mehreren Flussmittelseelen

4. Das Flussmittel

für die Kontaktfähigkeit

Damit sich Lot und Metall möglichst intensiv miteinander verbinden können, werden Flussmittel eingesetzt. Die Flussmittel sorgen für eine metallisch reine Oberfläche der zu lötenden Teile, sie befreien von Oxiden sowie löthemmenden Verunreinigungen und verhindern die Bildung von neuem Oxid beim Löten.

Man unterscheidet zwischen säurehaltigen (für Installateurarbeiten) und säurefreien Produkten (für Elektrik und Elektronik). In der Elektronikfertigung verwendet man meist Röhrenlote (Lötdrähte) mit einer oder mehreren Flussmittelseelen, im Installationsbereich sowie Kühler- und Karosseriebau in der Regel Stangenlote.

Beispiele für gängige Legierungen

Legierung	Flussmitteltype	Schmelzpunkt/-bereich
L-Sn60Pb40	EN 29454/1.1.2 (F-SW 26/DIN 8511)	183 °C – 190 °C
L-Sn60Pb38Cu2	EN 29454/1.1.2 (F-SW 26/DIN 8511)	183 °C – 190 °C
L-Sn63Pb37	EN 29454/1.1.3 (F-SW 32/DIN 8511), halogenfrei	183 °C eutektisch
L-Sn62Pb36Ag2	EN 29454/1.1.3 (F-SW 32/DIN 8511), halogenfrei	178 °C – 190 °C
Legierung – bleifrei/RoHS-WEEE-konform		
L-Sn95,5Ag3,8Cu0,7	EN 29454/1.1.2 (F.SW26/DIN 8511)	217 °C eutektisch
L-Sn96,5/Ag3,5	EN 29454/1.2.3 (F.SW33/DIN 8511), halogenfrei	221 °C eutektisch
L-Sn99,3Cu0,7	EN 29454/1.2.3 (F.SW33/DIN 8511), halogenfrei	227 °C eutektisch

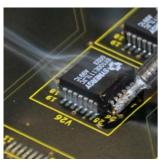


5. Ein sicheres und sauberes Arbeitsumfeld

für Qualität und Gesundheit

Sicher ist sicher, auch beim Löten. Die elektrische Sicherheit von Lötgeräten erkennt man am VDE- und GS-Zeichen. Die Verwendung dieses Zeichens verpflichtet dazu, alle gekennzeichneten Produkte auf Übereinstimmung mit den Prüfbestimmungen zu überwachen und Kontrollprüfungen ordnungsgemäß durchzuführen.

Beim Löten entstehen Dämpfe, die gesundheitsschädlich sein können











Gesundheitsschutz beim Löten

- ▼ Die Atemzone liegt sehr dicht am Lötgeschehen, und das Lot wird mit der Hand zugeführt. Dies birgt die Gefahr der Kontamination von Atemluft und Händen bzw. Dingen, die angefasst werden.
- ▼ Flussmitteldämpfe können gesundheitsschädlich sein und sollten aus der Atemzone ferngehalten werden. Hierzu eignen sich Lötrauchfiltergeräte, die den Lötrauch am Arbeitsplatz absaugen und die Luft von Partikeln und Gasen reinigen. Moderne Lötrauchabsaugungen lassen sich so steuern, dass sie nur dann laufen, wenn auch wirklich gelötet wird, und schonen damit den Energieverbrauch.
- ▼ In Räumen, in denen gelötet wird, sollte weder gegessen, getrunken noch geraucht werden. An den Händen haftende Verunreinigungen könnten über Lebensmittel oder Zigaretten in den menschlichen Organismus gelangen.
- Nach dem Löten die Hände sorgfältig reinigen.



Beste Lötqualität

durch gute Vorbereitung und richtige Lötparameter

Vorbereitung

Wichtigste Voraussetzung zum Gelingen einer guten Lötstelle ist absolute Sauberkeit. Leiter und Bauteile müssen frei von Schmutz, Öl und Oxidation sein. Entfernung kann durch Lösemittel bzw. Flussmittel erfolgen.

ERSADUR-Lötspitzen sollten vor dem Löten in heißem Zustand mit einem feuchten Schwamm oder metallischen Trockenschwamm gereinigt werden. Keinesfalls wie Kupferspitzen befeilen, weil sonst die Schutzschicht beschädigt und die Spitze unbrauchbar wird.

Lötvorgang

Der Lötvorgang hat drei Phasen: Benetzen, Fließen, Binden. Dabei ist die Arbeitstemperatur das wichtigste Kriterium. Die beste ist die niedrigste Temperatur, mit der die drei Phasen reibungslos ablaufen können. Dazu ist etwas Erfahrung nötig. Ein

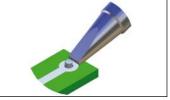


Benetzung einer Lötspitze



Löten einer Verbindung





 ${\it Die \ richtige \ Wahl \ der \ L\"{o}tspitze \ ist \ entscheidend \ f\"{u}r \ gute \ L\"{o}tergebnisse}}$

temperaturgeregeltes Lötsystem erleichtert die Arbeit. Lötspitze nach dem Reinigen an die Lötstelle führen und Lötstelle erwärmen. Danach Lötdraht (mit Flussmittelseele) zwischen Lötspitze und Lötstelle führen und so viel Lötdraht zum Schmelzen bringen, bis die gesamte Lötstelle benetzt ist. Anschließend erst Lötdraht und sofort danach die Lötspitze von der Lötstelle entfernen, um das geschmolzene Lot nicht zu überhitzen. Lot erstarren lassen, dabei Erschütterungen vermeiden.

Lötdauer

Bei richtig dimensionierter Lötspitze sollte der Lötvorgang innerhalb von 2 bis maximal 5 Sekunden ausgeführt sein. Beim Löten von Elektronikteilen mit bleifreien Loten benötigt man erfahrungsgemäß eine längere Lötzeit. Mehr als 5 Sekunden sind unzulässig und deuten auf einen zu kalten oder zu leistungsschwachen Lötkolben hin.



Lötqualität

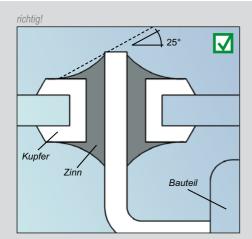
Eine gute Lötstelle erkennt man bei umgebogenen Anschlussdrähten auf der Leiterplatte daran, dass die Konturen des verlöteten Leiters noch sichtbar sind. Voraussetzung ist allerdings, dass nicht zu viel Lot zugeführt wurde.

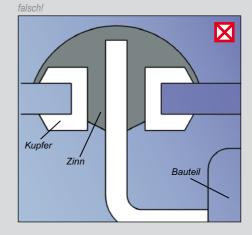
Ein weiteres Qualitätsmerkmal ist der Benetzungswinkel. Dabei geht man von der Tatsache aus, dass eine gute Benetzung der Lötaugen, sichtbar durch einen kleinen Benetzungswinkel, die Bildung von Diffusionszonen (Mischkristallschicht) beinhaltet. Benetzungswinkel bis 25° deuten auf eine gelungene Lötstelle hin, Benetzungswinkel bis 50° sind beim Handlöten in der Regel noch tolerierbar.

Als weiteres Qualitätsmerkmal gilt das Aussehen der Lotoberfläche. Diese sollte möglichst glatt, ohne poröse Stellen und glänzend sein. Körnige Oberflächen deuten auf eine Überhitzung oder eine zu lange Lötzeit hin. Bei bleifreien, vor allem Ag-haltigen Loten können sich matte Oberflächen ausbilden.

Das einzig absolut sichere Qualitätsmerkmal einer einwandfreien Lötverbindung ist jedoch die Ausbildung der Diffusionszonen. In den Diffusionszonen bilden sich intermetallische Verbindungen aus Kupfer und Zinn (Mischkristallschichten, vgl. Seite 5), deren Vorhandensein eine Lötstelle erst als gelungen ausweist. Leider kann man sie nur durch eine zerstörende Prüfung (Schliffbild) sichtbar machen.

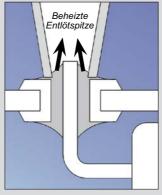
Zu beachten ist, dass dicke Diffusionszonen die Lötverbindung verspröden, d. h. mechanisch schwächen. Je höher die Lötstellentemperatur liegt und ie länger die Lötzeit dauert, umso dicker wird die Diffusionszone. Daraus ergibt sich, dass Lötverbindungen bei möglichst niedriger Temperatur in möglichst kurzer Zeit hergestellt werden sollten. Sobald die letzte Lötstelle gelötet ist, wird der Lötkolben in der Lötkolbenablage sicher abgelegt. Keinesfalls soll die Spitze vorher gereinigt werden, da das Restlot die Oxidbildung an der darunterliegenden Lötbahn verhindert



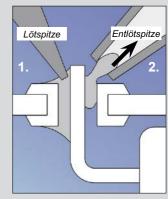








Entlöten mit temperaturgeregeltem



Entlöten mit einer Entlötpumpe

Ganz wichtig zum sauberen Entlöten ist die Wahl des passenden Entlötwerkzeuges. Hierzu stehen Entlötlitzen (Entlöten über die Kapillarkraft), mechanische Entlötpumpen oder elektronisch temperaturgeregelte Entlötsysteme zur Auswahl. Bei diesen wiederum unterscheidet man zwischen Entlötsystemen mit Kontaktwärme oder mit Heißluft.

Richtig Entlöten leicht gemacht

Für jede Anwendung das passende Werkzeug

Entlöten

Bei der Reparatur einer fehlerhaften Lötstelle empfiehlt es sich, das vorhandene Lot zu entfernen und die Lötstelle neu zu verlöten. Beim Entlöten mit der Handpumpe muss die Lötstelle zunächst mit der Lötspitze erwärmt werden. Danach die Lötspitze von der Lötstelle entfernen, die Lötpumpe auf die Lötstelle aufsetzen und das Lot absaugen. Bei beheizten Entlötgeräten ist die hohle Entlötspitze mit gutem Wärmekontakt auf die Lötstelle zu führen. Nachdem das Lot geschmolzen ist, wird es abgesaugt. Auch beim Entlöten kommt es auf die richtige Wahl der Spitze an. So sollte der lichte Durchmesser der Entlötspitze dem der Leiterplattenbohrung entsprechen oder nur geringfügig (ca. 0,3 mm) größer sein.

Optimale Entlötergebnisse bei größtmöglicher Schonung der Leiterplatte bzw. Bauelemente werden mit temperaturgeregelten Entlötgeräten erzielt (siehe auch Seite 24/25).

Temperaturgeregelter Entlötkolben



Grundsätzlich muss man zwischen dem Entlöten von bedrahteten Bauelementen und dem Entlöten von SMD-Bauelementen unterscheiden.

Absaugen des erhitzten Restlotes mit einer mechanischen Entlötpumpe





Einige Beispiele für SMD-Bauelemente

Immer kleiner, immer feiner

SMD-Technologie, eine echte Herausforderung

SMD-Löten

Die SMD-Technologie (Surface Mount Device Technology) ist in der Elektronikfertigung der zurzeit etablierte Standardprozess. Immer kleinere und hochintegrierte Bauteile in der Oberflächenmontage stellen wachsende Anforderungen an das Lötequipment. Einzelpunktlötstellen, z. B. an Widerständen, werden mit ERSADUR-Dauerlötspitzen ab 0,2 mm Durchmesser hergestellt. Hochpolige Fine-Pitch-Anschlüsse, z. B. an IC's, lötet man am effizientesten mit Ersa PowerWell-Lötspitzen.



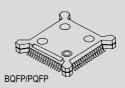










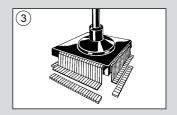


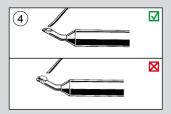
Löten von Fine-Pitch-Bauelementen

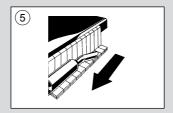
Prozessanleitung

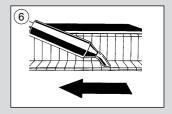












Auf den ersten Blick scheint das Löten von Fine-Pitch-Bauelementen mit der Hand eine schwierige Angelegenheit zu sein. Mit dem richtigen Equipment geht es ganz einfach:

Ersa PowerWell-i-TIP-Lötspitze (1) auf den i-TOOL (2) aufstecken und eine Spitzentemperatur von 285 °C bis 360 °C einstellen (je nach der verwendeten Lötlegierung, bleihaltig oder bleifrei).

Danach das Bauelement (3) positionieren und an zwei Ecken anlöten.

Nun auf allen 4 Seiten Flussmittelcreme (siehe Seite 30) auf die Beine auftragen. Die Vorderseite der PowerWell-Spitze inklusive Hohlkehle am feuchten Schwamm oder am Ersa Trockenschwamm reinigen.

Danach die Hohlkehle mit Lötdraht füllen, bis eine leichte Erhebung zu erkennen ist (4). Darauf achten, dass

nicht zu viel Lot aufgetragen wird.

Nun den i-TOOL leicht auf die flach anliegenden Anschlussbeinchen aufsetzen (5) und die Spitze locker über die Anschlussbeinchen nach hinten ziehen (6). Auf diese Weise werden die einzelnen Lötverbindungen optimal und gleichmäßig hergestellt.

Bei den restlichen ungelöteten Seiten wie in den Schritten (4) bis (6) beschrieben vorgehen.











SMD-Entlöten in 3 Sekunden - mit der Ersa Entlötpinzette

Einige Beispiele für verschiedene Entlötspitzenformen

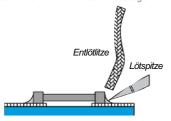
SMD-Entlöten

Zum SMD-Entlöten und -Reparaturlöten benötigt man ein entsprechendes Werkzeug, um das defekte Bauteil von der Platine zu entfernen. Ganz wichtig beim Entlöten mit einer Entlötpinzette ist die Auswahl des passenden Entlötspitzenpaares. Nach dem Entlöten muss das Restlot von der Platine entfernt werden (z. B. mit dafür geeigneten Lötspitzen und einer No-Clean-Entlötlitze), anschließend kann das neue Bauteil positioniert und

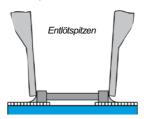
eingelötet werden. Speziell bei bleifreien Anwendungen unterstützt eine optionale IR-Heizplatte den Handlötprozess.

Ausführliche Informationen erhalten Sie in unserer Prozessbeschreibung "SMD-Entlöten" unter www.ersa.de. Zum Ein- und Auslöten von BGA-Bauelementen oder anderen hochpoligen SMDs, speziell mit verdeckten Lötstellen, empfehlen wir die halbautomatischen Rework-Stationen von Ersa, siehe Seite 31).





Ersa Entlötpinzette



7um Entlöten von MEI F-Bauteilen



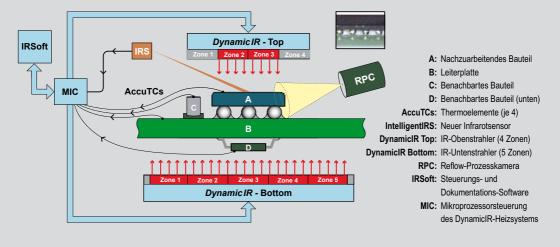
Zum Entlöten von SOIC-Bauteilen



Zum Entlöten von QFP- und PLCC-Bauteilen

Die kompakte Entlötpinzette CHIP TOOL VARIO eignet sich hervorragend für feinste Arbeiten an sehr kleinen SMD-Bauteilen.





Prinzip einer Rework-Station



Rework- oder Reparaturlöten

Der Rework-Prozess am Beispiel eines Ball-Grid-Array-Gehäuses (BGA)

Unter dem Begriff Rework versteht man - neudeutsch - die Nacharbeit oder die Reparatur von elektronischen Bauelementen, wie z. B. Ball-Grid-Array-Chipgehäusen (BGA), in der Surface Mount Technology (SMT), der Oberflächenmontagetechnik. Anhand eines BGAs werden hier die wesentlichen Schritte des Rework-Prozesses beschrieben:

1. BGA entlöten

Mit einer Rework-Station wird die Platine von unten erwärmt, der Bereich des BGA-Bauteils wird von oben beheizt. Die gemessene Bauteiltemperatur regelt den definierten Temperaturverlauf am Bauteil, um alle Lötstellen zur gleichen Zeit aufzuschmelzen. Das BGA wird mit einer Vakuumpipette angesaugt und von der Platine abgehoben.

2. Restlot entfernen, reiniaen

Überschüssiges Lot auf den Anschlussflächen wird mit einem Lötkolben entfernt. Die Lotreste werden mit Flussmittel bestrichen und mit einer flächigen Lötspitze (z. B. 0102ADLF40 oder 0102ZDLF150) ohne Kraft abgezogen. Das Lot haftet an der größeren Oberfläche der Spitze, das Lotniveau der Anschlussflächen wird angeglichen. Überschüssiges Flussmittel wird abgereinigt (z. B. mit dem Ersa FLUX REMOVER).

Reballing – BGA weiter nutzen

Entlötete BGAs können mit neuen Lotbällen ausgestattet und das Bauteil wieder eingelötet werden. Dieser Vorgang wird als Reballing bezeichnet. Mittels einer Lötstation wird das Restlot vom Bauteil entfernt. Das Bauteil wird, auf dem Rücken liegend, mit Flussmittel benetzt, und anschließend werden neue Lotbälle aufgebracht (z. B. mit einer Schablone). Mit der Rework-Station können diese Bälle nun aufgeschmolzen werden und verbinden sich so mit dem Bauteilkörper. Das BGA kann nun eingelötet werden.

4. Flussmittel- bzw. Lotpastenauftrag

Bauteil- und Anschlussflächen werden mit Flussmittel behandelt. oder es wird, z. B. im Schablonendruck, Lotpaste aufgetragen. Die möglichen Techniken und Verfahren sind von der Anwendung, den Bauteilen und den Fertigkeiten der Anwender abhängig. Bei den weit verbreiteten PBGA ist oft der Auftrag von Flussmittel ausreichend.

5. Bauteil platzieren

Wenn die Landefläche präpariert ist, muss das Bauteil dort platziert werden. Da die Anschlüsse bei einem BGA unter dem Bauteil sind, wird für die Platzierung eine Platziereinheit benötigt. Das manuelle Platzieren per Augenmaß gelingt nur mit viel Übung.
Wird das Bauteil in Lotpaste platziert, ist darauf zu achten, dass

platziert, ist darauf zu achten, dass dieses Lotdepot nicht zerdrückt wird, da hierdurch beim Löten Kurzschlüsse entstehen können.

6. BGA einlöten

Das Bauteil wird durch die kontrollierte Erwärmung auf Schmelztemperatur des verwendeten Lots erhitzt. Die Erwärmung erfolgt so lange, bis alle Lötanschlüsse geschmolzen sind und für einige Sekunden in der Schmelze bleiben. Dabei bilden sich dauerhaft haltbare Lötstellen. Nach dem Einlöten wird die Platine, wie auch schon beim Entlöten, abgekühlt. Diese Schritte gelten im Grundsatz für alle oberflächenmontierten Bauteile; je nach Ausführung der Lötanschlüsse (bedrahtet, verdeckt) ergeben sich leicht abweichende Arbeitsschritte.

Rework – Reparatur hochpoliger, integrierter Schaltungen Um SMT-Baugruppen erfolgreich reparieren zu können, sind einige Punkte zu beachten:

- Abmessungen und Beschaffenheit der Baugruppe beeinflussen deren Wärmebedarf
- ▼ Platinenhalterung und Unterstützung halten die Platine stabil und in Form
- Schonender, geregelter Heizprozess mit Kontrolle verhindert die Schädiqung von Bauteilen oder Platine
- ▼ Genaue Platzierung ist Voraussetzung für präzise Lötergebnisse
- Schulung der Mitarbeiter ist Garant für das Prozessverständnis und gute Ergebnisse

Rework-Prozessschritte



Ball-Grid-Array-Chipgehäuse (BGA)
zunächst entlöten



4. Auftragen von Flussmittel bzw. Lotpaste



2. Entfernen von überschüssigem Lot von den Anschlussflächen auf der Platine



5. Platzieren des neuen Bauteils



3. Reballing – Aufbringen neuer



6. Einlöten des BGAs auf die vorbereitete Fläche auf der Platine

Miniaturlötkolben

Ersa MINOR S





Ersa MINOR S (5 W) mit federleichten 6 g für allerfeinste Lötungen

Der Miniaturlötkolben **MINOR S** mit einer Leistung von 5 W bei einer Lötspitzentemperatur von 440 °C ist ideal für allerfeinste Lötungen an Mikroschaltungen und unter dem Mikroskop. Er kann an einem 6-V-Trafo oder an einer 6-V-Batterie betrieben werden.

Neben dem Einsatz in der Elektronik findet der MINOR S bei der Herstellung bzw. Reparatur von Uhren, in der Fotoindustrie und der Dentaltechnik Verwendung.

Feinlötkolben

Ersa MULTITIP-Serie





Ersa MULTITIP (15/25 W) – innenbeheizter Lötkolben für kleine Lötstellen

Die **MULTITIP**-Lötkolben sind besonders kurze, leichte und handliche Lötgeräte mit minimalem Abstand zwischen Lötspitze und Griffvorderteil. Sie sind ideal für feinste Lötungen. Innenbeheizte Lötspitzen sorgen für einen erhöhten Wirkungsgrad.

Der MULTITIP ist in 15 W und 25 W erhältlich und eignet sich daher für kleine und mittelgroße Lötungen, wie z. B. an Verteilerleisten, und für den Hobbybereich.

Universallötkolben

ERSA 30 S, MULTI-PRO, ERSA 15+ und ERSA 25+





Ersa Universallötkolben – löten fast alles!

Der bewährte **ERSA 30 S** mit 30 W bzw. 40 W Leistung ist äußerst robust und langlebig. Die verbesserte Ergonomie wird durch die praktische, aufsteckbare Gummiauflegescheibe verstärkt. Dieser Universallötkolben ist vielseitig für Lötaufgaben in den Bereichen Handwerk und Hobby einsetzbar.

Der MULTI-PRO mit wärmebeständiger Anschlussleitung ist durch sein großes Spitzensortiment äußerst flexibel einsetzbar und eignet sich für konventionelle Lötaufgaben.

Der Universallötkolben ERSA 15+ ist das ideale Werkzeug für kostenbewusstes Löten. Innenbeheizte Lötspitzen garantieren einen hohen Wirkungsgrad. Es können diverse feine Spitzen der Serien 832 und 842 eingesetzt werden. Die ergonomische Griffgeometrie unterstützt die sichere Ausführung feiner Lötarbeiten.

Der Universallötkolben ERSA 25+ ist bestens geeignet für Lötaufgaben mit erhöhtem Energiebedarf. Die innenbeheizten, größeren Lötspitzen der Serien 832 und 842 gewährleisten eine gute Wärmeübertragung bei hohem Wirkungsgrad. Der ergonomische Griff bietet sicheren Halt bei allen Lötaufgaben.

Standard- und Hammerlötkolben

ERSA 50 S, 80 S und 150 S / ERSA 200, 300 und 550



Die Standardlötkolben ERSA 50 S/80 S und 150 S mit der serienmäßigen abgewinkelten Lötspitze sind ideal für Lötarbeiten mit größerem Wärmebedarf, wie z. B. an Kupferleitern mit Querschnitten von 2.5 mm bis 6 mm.

Die Hammerlötkolbenserie **ERSA 200**, **300** und **550** eignet sich besonders für die Blechbearbeitung und für Installationsarbeiten sowie für Lötungen an Kollektoren und an Kupferschienen.

Bei Karosserieausgleichsarbeiten und Bleiverglasungen haben sich die Hammerlötkolben ebenfalls bestens bewährt.

Schnell-Lötpistole

Frsa MULTI-SPRINT

Der Ersa MULTI-SPRINT ist eine äußerst leichte, trafolose Lötpistole mit bis zu 150 W Anheizleistung und ergonomischem Design. Sein PTC-Heizelement sorgt, in Verbindung mit der innenbeheizten ERSADUR-Dauerlötspitze, für einen besonders hohen Wirkungsgrad. Aufgrund der sehr kurzen Anheizzeit ist er ideal für schnelle Einzellötungen geeignet. Der MULTI-SPRINT erhält nur so lange Heizenergie, wie sein Taster gedrückt wird. Durch periodisches Drücken des Tasters kann der Wärmenachschub dem Wärmebedarf der Lötstelle angepasst werden.



Ersa MULTI-SPRINT, 150/75 Watt

Power-Lötkolben

Ersa MULTI-TC und PTC 70





Die I ötkolben MULTI-TC und PTC 70 sind leistungsstarke und robuste temperaturgeregelte Lötkolben. Beide Kolben bieten eine äußerst hohe Anheizleistung, Durch den hohen wärmetechnischen Wirkungsgrad und die große Spitzenauswahl eignen sich MULTI-TC und PTC 70 sowohl für filigrane Anwendungen in der Elektronik als auch für Anwendungen mit mittlerem Wärmebedarf, Der MULTI-TC wird zudem in Anwendungsbereichen eingesetzt, bei denen Standard-Lötkolben mit bis zu 150 W Leistung Verwendung finden. Dazu gehören z. B. auch die Bleiverglasung und die Tiffany-Technik.

Gaslötkolben

Ersa INDEPENDENT 75 und INDEPENDENT 130





Ersa Gaslötkolben werden mit handelsüblichem Feuerzeuggas betrieben und haben eine Piezo-Zündung. Verglichen mit elektrischen Lötkolben verfügt der INDEPENDENT 75 über eine Leistung von 15 – 75 W, der INDEPENDENT 130 über 25 – 130 W. Beide Kolben sind in den Set-Varianten Basic-Set bzw. Profi-Set erhältlich.

Die Spitzenauswahl ermöglicht neben dem Löten herkömmlicher Bauteile auch SMD-Löten, Mikroschweißen, Formen und Schneiden von Kunststoffen und Verarbeitung von Schrumpfschläuchen.

Die Basislötstation

Ersa ANALOG 60

Die elektronisch temperaturgeregelte Lötstation ANALOG 60 ist das Basismodell der Lötstationenserie von Ersa. Das keramische PTC-Heizelement (Positiver Temperatur Coefficient) übernimmt bei der Ersa RESISTRONIC-Temperaturregelungstechnik die



Funktion des Temperaturfühlers und ermöglicht dank seiner hohen Anheizleistung von bis zu 190 W ein Anheizen in 60 Sekunden von Raumtemperatur auf 280 °C. Die Verwendung von langlebigen innenbeheizten ERSADUR-Dauerlötspitzen beim Lötkolben Ersa BASIC TOOL 60 garantieren einen hohen Wirkungsgrad. Eine breite Auswahl an verdrehsicheren ERSADUR-Dauerlötspitzen der Serie 832 / 842 eröffnen der Lötstation Ersa ANALOG 60. die auch in antistatischer Ausführung lieferbar ist, ein großes Einsatzspektrum für unterschiedlichste Lötanforderungen.

Digitale Lötstation

Ersa RDS 80 - große Leistung für kleines Geld

Die digitale Lötstation Ersa RDS 80 bietet die seit Jahren bewährte Ersa RESISTRONIC-Temperaturregelung mit starken 80 W Heizleistung. Das keramische PTC-Heizelement (Positiver Temperatur Coeffizient) übernimmt bei dieser Temperaturregelungstechik die Funktion des Temperaturfühlers und garantiert durch die hohe Anfangsleistung ein äußerst schnelles Aufheizen.



RT 80: schlanker Lötkolben mit großer Spitzenauswahl

Multifunktionelle Lötstationen

Ersa i-CON NANO und i-CON PICO – klein, stark und für alles zu haben



der Arbeitstemperatur sowie das Festlegen der Stand-by-Zeit und eines Kalibrierwertes.

Weitere Einstellmöglichkeiten, wie Festtemperaturen, Energie-Level, Verriegelung und Abschaltfunktion, ergeben sich durch die Verwendung einer kostenlosen PC-Software und einer optional erhältlichen MicroSD-Speicherkarte.







MicroSD-Karte mit SD-Karten- und USB-Adapter

Die i-CON NANO und die i-CON PICO aus der i-CON-Produktfamilie erfüllen alle Anforderungen der heutigen industriellen Fertigung bei geringstem Platzbedarf. Sie sind für den Dauereinsatz in der Elektronikfertigung wie auch

für spezielle Anwendungen im Labor- und Entwicklungsbereich konzipiert.

Das einfache Bedienkonzept ermöglicht dem Anwender im Auslieferungszustand das variable Einstellen Das Konzept der Ersa i-CON Stationen gewährleistet, dass jede Applikation mit den optimalen Parametern bearbeitet wird. Sie stehen für höchste Prozesssicherheit und Qualitätskontrolle bei niedrigen Investitions- und Betriebskosten.



- Neine Stellfläche (145 x 80 mm) − spart wertvollen Arbeitsplatz
- Natistatisch nach MIL-SPEC/ESA (nur i-CON NANO)
- Drei feste Temperatureinstellungen oder stufenlose Temperatureinstellung von 150 °C bis 450 °C
- ▼ Drei wählbare Energie-Level
- ▼ Ultraleichter und ergonomischer Lötkolben mit max. 80 W Leistung
- ▼ Große Auswahl an kostengünstigen auswechselbaren Dauerlötspitzen
- Automatischer Stand-by und Ruhezustand für geringeren Energieverbrauch und höhere Spitzenstandzeit
- ▼ Passwort-Verriegelung für höhere Prozesskontrolle
- ▼ Kalibrierfunktion f
 ür exakte L
 ötspitzentemperatur
- ▼ Komplette Parametrisierung mittels Computersoftware und MicroSD-Karte



High-End Löt- und Entlötstationen

Ersa i-CON-Familie – für höchste Produktivität und Prozesssicherheit



unabhängige, Kalibrierung können alle i-TOOL an zentraler Stelle kalibriert werden.

Im Gegensatz zu Kartuschen-Lötspitzen wird beim Spitzenwechsel am i-TOOL lediglich die Spitze ausgetauscht. Das kostenintensive Heizelement bleibt erhalten.

Die Kombistation i-CON2 kann entweder mit einem zweiten i-TOOL oder mit der SMD-Entlötpinzette CHIP TOOL bzw. den Entlötkolben X-TOOL oder X-TOOL VARIO betrieben werden.

Löten feinster SMT-Bauteile mit dem i-TOOL und i-TIPS ab 0.2 mm Durchmesser

Die Stationen der i-CON-Produktserie sind Ersas innovative Lösung für intelligentes Handlöten. Mit den Anforderungen an höhere Arbeitstemperaturen und zunehmend kleineren Prozessfenstern beim bleifreien Löten kommt die i-CON-Produktreihe spielend zurecht.

Die i-CON ist sowohl als Einzelstation als auch als Kombistation erhältlich.

Die Einzelstation i-CON1 wird mit dem Lötkolben i-TOOL geliefert. Er ist extrem klein, leicht und ergonomisch. In ihm steckt ein 150-W-Mikro-Heizelement, das kurze Anzheizzeiten (ca. 9 s auf 350 °C) und schnellstes Nachheizen realisiert.

Die Kalibrierungsdaten des i-TOOL werden auf der Leiterplatte im Griff des Lötkolbens gespeichert. Durch diese, von der Regelstation

i-CON1 mit Lötkolben i-TOOL mit Mikro-Hochleistungs-Heizelement



- ▼ Lötkolben i-TOOL mit 150-W-Mikro-Heizelementtechnologie
- ▼ Preiswerte, wechselbare Dauerlötspitzen der i-TIP-Serie
- Bedienerfreundliche "One-Touch"-Bedienung
- ▼ 3 Energieleistungsstufen kein Überschwingen
- ▼ Prozessfenster und -alarm
- Schnittstelle zur Steuerung für Arbeitsplatzperipherie wie Heizplatten oder Lötrauchabsaugungen
- Stand-by-Steuerung f
 ür Werkzeuge, Heizplatte und L
 ötrauchabsaugung
- ▼ i-TOOL-Kalibrierung
- Werkzeuge für SMT und konventionelle Lötarbeiten
- Automatische Werkzeugerkennung

Ersa i-TOOL: Der ideale Lötkolben - leicht (nur 30 g), klein (nur 155 mm), minimaler Abstand zwischen Spitze und Griff (nur 45 mm) und extrem leistungsstark.

Der CHIP TOOL ermöglicht sicheres und schnelles Entlöten von kleinsten Chips bis hin zu großen PLCCs. Für das Entfernen von Restlot und Entlöten bedrahteter Bauelemente – auch an Multilayer-Platinen – ist der Entlötkolben X-TOOL oder X-TOOL VARIO das passende Werkzeug.



Entlöten massereicher bedrahteter Bauteile mit dem X-TOOL VARIO

Bedienerfreundliche Steuerung: schnelle Programmierung und Abriegelung, sehr großes Multifunktionsdisplay mit i-Op Control, Menü in 7 Sprachen, Online-Hilfe

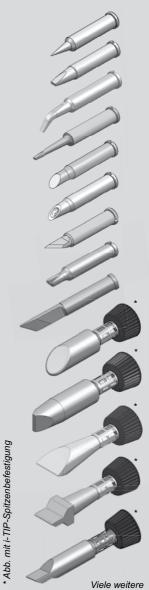
Die C-Linie der i-CON-Stationen wurde entwickelt, um Peripheriegeräte anzusteuern oder mit ihnen zu kommunizieren. Über eine serielle Schnittstelle steuert die i-CON1 C bzw. die i-CON2 C Ersa Infrarot-Heizplatten oder Ersa Lötrauchabsaugungen.

Mehrkanal-Löt- und Entlötstation i-CON VARIO 4 mit Entlötwerkzeug X-TOOL VARIO, Lötkolben i-TOOL, Heißluftkolben i-TOOL AIR S und Entlötpinzette CHIP TOOL VARIO



Echt Spitze

Ersa i-TIPS für alle Fälle



Spitzen für den i-TOOL und unsere i-CON-Lötstationen finden Sie im Internet unter: www.i-tool.de

Hybrid-Rework-Station

Ersa HR 100 A - Die innovative Kombination von Heißluft und und IR-Strahlung



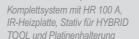




Das HR 100 A verwendet die Ersa Hybrid-Rework-Technologie für ein sicheres Auslöten und Ersetzen von kleinen SMDs. Die mittelwellige IR-Strahlung in Kombination mit einem sanften Heißluftstrahl garantiert eine optimale Energieübertragung auf das Bauteil.

Der HYBRID TOOL bietet eine schonende und homogene Erwärmung von Bauteilen von 0201-Chips bis zu 20 x 20 mm großen SMDs und größer. Wechselbare Hybridadapter lenken bis zu 200 W Hybridwärme gezielt auf das Bauteil – angrenzende Bereiche sind geschützt, und benachbarte Bauteile werden nicht weggeblasen.

Dank der benutzerfreundlichen Bedienung können auch weniger erfahrene Anwender mit dem HR 100 A schnell und sicher arbeiten. Erfahrene Anwender können mit dem Komplettsystem HR/IRHP 100 A nicht nur Luftstrom und Heizleistung einstellen, sondern auch Profile aufzeichnen und laufen lassen. Im Handgriff des ergonomischen HYBRID TOOLs ist ein Positionslaser integriert, der hilft, den Arbeitspunkt während des gesamten Prozesses im Visier zu halten.



- HYBRID TOOL mit 200-W-Heizelement; Positionslaser im Handgriff
- 3 austauschbare Hybridadapter (6 x 6 mm, 10 x 10 mm & 20 x 20 mm)
- Geräuscharmer Rework-Lüfter (unter 40 dB)
- Integrierte Vakuumpumpe und VAC-PEN; Werkzeughalter und K-Typ Thermoelement-Stecker; USB-Schnittstelle; LED-Anzeige
- 2-Kanal-Temperaturaufzeichnung: TC & IRS; AccuTC und Flexpoint-Thermoelementhalter
- ▼ Werkzeughalter mit z-Achsen-Höheneinstellung
- x-y-Platinenaufnahme (290 mm x 250 mm)
- 800-W-IR-Heizplatte mit Glasdeckel: 125 mm x 125 mm IR-Hochleistungs-Heizelement
- ▼ Rework-Profil- und Dokumentationssoftware Ersa IRSoft



CLEAN-AIR-Lötrauchabsaugungen

Ersa EASY ARM 1 und EASY ARM 2 - schonen Umwelt, Gesundheit und Ressourcen





Ersa EASY ARM 2

ausgestattet und arbeiten nur, wenn die angeschlossene Lötstation in Betrieb ist. Dank einfacher Installation, variabler Aufstellmöglichkeiten und geringem Geräuschpegel können sie in praktisch jedem Umfeld, auch in Reparatur-, Entwicklungs- und Laborbereichen, betrieben werden.

Für unterschiedliche Arbeitsbedingungen stehen diverse Absaugarme und -düsen zur Verfügung, die sich einfach und schnell auswechseln lassen.

Beim Löten entstehen Dämpfe, die gesundheitsschädlich sein können, ...

Das Ersa EASY ARM 1 ist ein kompaktes, leistungsstarkes Filtergerät zur wirtschaftlichen Lötrauchabsaugung am Arbeitsplatz. Über ein Schnittstellenkabel lassen sich i-CON1-C-, i-CON2-C- und i-CON-VARIO-Lötstationen mit dem EASY ARM 1 verbinden. Gesundheitsschädliche Gase werden über drei Filterstufen absorbiert.

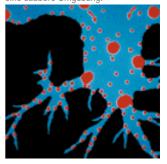
Mit dem Filtergerät EASY ARM 2 bietet Ersa dem Anwender eine kompakte und effektive Lötrauchabsaugung für einen oder zwei Arbeitsplätze. Über ein Schnittstellenkabel lassen sich ein oder zwei i-CON1 C/i-CON2 C/i-CON VARIO anschließen.

Beide Modelle sind mit einem automatischen Stand-by-Modus



... Aktivkohle in den Filtern bindet gefährliche Gasmoleküle und sorgt so für eine saubere Umaebuna.

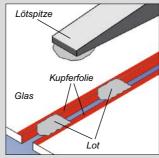
Palukein und Gasen, ...



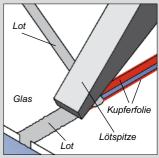
... aber so wird man sie wieder los: Lötrauchabsaugungen reinigen die Atemluft von Partikeln und Gasen. ...







1. Schritt: Punktlöten



2. Schritt: Groblöten

Tiffany- oder Bleche löten

Löten außerhalb der Elektronik

Tiffanylöten (Bleiglaslöten)

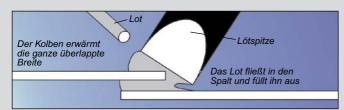
Das Verlöten eines Glasobjektes umfasst i. d. R. drei Arbeitsgänge:

- · das Punktlöten
- · das Groblöten
- · das Feinlöten.

Vor dem eigentlichen Lötvorgang wird zunächst entlang der Glaskante Kupferfolie aufgeklebt. Dann erfolgt das Punktlöten, mit dem die Glasteile fixiert bzw. verbunden werden. Dazu nimmt man einen Tropfen Lötzinn an die Spitze des Lötkolbens und gibt ihn vorsichtig auf die Lötstelle. Jeder Punktlötvorgang sollte nur etwa eine Sekunde dauern.

Beim Groblöten werden die Fugen nach dem Auftragen des Flussmittels zwischen den Glasteilen vollständig mit Lötzinn aufgefüllt, indem Lötspitze und Lötdraht zusammen über die Naht geführt werden, dabei den Lötkolben stets ziehen und niemals schieben. Nur so bildet sich, bei ausreichender Lotmenge, eine halbrund gewölbte Naht.

Beim Feinlöten wird die optische Qualität der Lötnaht optimiert, indem die Lötspitze langsam und gleichmäßig vom Anfang bis zum Ende der Naht durchgegezogen wird. Die zu bearbeitende Naht sollte immer waagrecht liegen.



Kolbenführung beim Löten einer breiten Naht

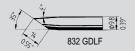


Kolbenführung beim Löten einer schmalen Naht

Installateur- und Spenglerarbeiten

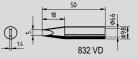
Sollen Bleche oder Metallrohre verbunden werden, müssen die Lötstellen metallisch blank sein. Deshalb zuerst gründlich reinigen. Danach wird das Flussmittel – Lötfett oder Lötwasser – aufgetragen und die Lötstelle mit der Spitze des Lötkolbens erwärmt. Dann wird das Lot zugeführt und die Lötfuge ausgefüllt.

Nach dem Erstarren sollten aggressive Flussmittelreste entfernt werden, da sie sonst Korrosion verursachen.









ERSADUR-Tiffany-Lötspitzen

Aus dem besonders umfangreichen Sortiment der ERSADUR-Type 832 bieten sich die Lötspitzentypen VD, GDLF, LDLF und MDLF besonders für den Einsatz

des Tiffany-Lötens an. Durch ihre Form und aufgrund ihrer großen Masse und der damit verbundenen Wärmespeicherfähigkeit lassen sich die Nähte zwischen

den zu verlötenden Glasteilen einfach und zügig mit Lot füllen. Die ERSADUR-Veredelung garantiert eine lange Standzeit.

Tiffany-Lösungen von Ersa

Ersa DIGITAL 2000 A, Ersa MULTI-TC und ERSADUR-Lötspitzen



Tiffany-Lampe

Der Lötkolben **MULTI-TC** ist leicht, robust und leistungsstark. Die Ersa-SENSOTRONIC-Regelung mit PT-1000-Temperaturfühler in der Spitze reagiert sofort auf Wärmeentzug.

Der MULTI-TC ist mit einer 2,2 mm breiten meißelförmigen Lötspitze ausgestattet. Zusammen mit den Tiffany-Lötspitzen eignet sich der schlanke MULTI-TC hervorragend für den Einsatz im Tiffany-Bereich.

Die Lötstation **DIGITAL 2000 A** schließt durch die exakte

Temperaturregelung eine Überhitzung von Glasteilen sowie Kupferfolien aus und besitzt enorme Leistungsreserven, vergleichbar mit ungeregelten 150-Watt-Lötkolben.

Das Regelsystem Ersa SENSO-TRONIC sorgt mit dem direkt unter der innenbeheizten Lötspitze befindlichen Temperaturfühler für eine sehr genaue Temperaturregelung und gewährleistet damit ein gleichmäßiges Temperatur-

niveau an der Lötstelle

Durch das langlebige keramische PTC-Heizelement heizt der leistungsstarke Lötkolben mit bis zu 290 Watt Anheizleistung in nur 60 Sekunden auf.

Der Lötkolben der DIGITAL 2000 A ist mit einer 2,2 mm breiten meißelförmigen Lötspitze ausgestattet. Besonders gute Ergebnisse lassen sich auch mit den optional erhältlichen Spitzentypen 832 VD, 832 GDLF, 832 CDLF und 832 MDLF erreichen, die speziell für die Bleiverglasung angeboten werden.



Ersa DIGITAL 2000 A mit POWER TOOL

Ersa Ablageständer oder Gummiaufsteckscheiben zur sicheren und ergonomisch günstigen Ablage des Lötkolbens bei Arbeitspausen oder in Aufheizphasen.

Ersa Schwämme aus Viskose oder spezieller Metallwolle zum feuchten oder trockenen Reinigen der heißen Lötspitze direkt vor dem Lötvorgang.

Hilfsmittel und praktisches Zubehör

Alles zum Löten aus einer Hand



Ersa Lötbäder



Ersa Lötdrähte und Lötdrahtabroller



Ersa Temperatur-messgerät DTM 100



Ersa Spitzenwechsel-werkzeug



Ersa Entlötlitzen





Ersa TIP-REACTIVATOR



Ersa SMD-Flussmittel und Flussmittelcremes

Ersa Entlötpumpe VAC X



Weiteres Zubehör erhalten Sie bei Ihrem Ersa-Fachhändler und unter www.ersa.de. Oder fordern Sie einfach unseren Fachkatalog an!

Ersa Entlötpumpe SOLDAPULLT

IR-Rework-Stationen

IR/PL 550, IR/PL 650 und HR 600 – von Handy-Platinen bis XXL-Boards



Über 5000 Anwender weltweit setzen Ersas patentierte IR-Rework-Technologie ein. Ersa Rework-Stationen verfügen über DvnamicIR-Heiztechnologie. programmierbare Ober- und Unterheizzonen sowie die

exakte, bedienungsfreundliche und motoraetriebene Auto-Pick-&-Place-Funktion. Die Systemsteuerung, Prozessdokumentation und -visualisierung erfolgt über die Ersa-Rework-Software IRSoft/ HRSoft.

Optische Lötstelleninspektion

ERSASCOPE-Inspektionssysteme – das patentierte Original



Seit mehr als 10 Jahren profitieren über 3000 Anwender weltweit von der Möglichkeit.

> verdeckte Lötverbindungen zerstörungsfrei inspizieren zu

können. Gleichaültia. ob

eine Inspektion unter Flip-Chips durchgeführt werden soll oder in Bereichen, bei denen andere Mikroskope an ihre Grenzen stoßen: Die ERSASCOPE-Technologie bietet einen erheblichen Mehrwert für jedes Qualitätssicherungsprogramm!

Ersa Know-how-Seminare

Expertenwissen für professionelle Anwender verständlich weitergegeben



Mehr denn je sind kostengünstige Produktion und höchste Qualität in der Elektronikfertigung heute Basis für gewinnbringende Wettbewerbsfähigkeit. Ein wesentlicher Schlüssel zu diesem Erfolg ist gut gualifiziertes Personal, das über aktuelles Fach- und Prozesswissen verfügt, Ersa Know-how-Seminare sind dabei ein ideales Podium zur Aus- und Weiterbildung prozess-

verantwortlicher und ausführender Mitarbeiter in der Elektronikfertigung. In Workshops und Seminaren wird zu unterschiedlichen Themen und Lötverfahren theoretisches und praxisbezogenes Wissen von hochkarätigen Referenten in neutraler Vortragsweise effizient vermittelt. Weitere Infos unter "Veranstaltungen" auf www.ersa.de

Ersa Electronics Production Equipment



Technische Daten und weitere detaillierte Informationen zu unserem Handlötgeräteprogramm

finden Sie in unserem Katalog "Lötwerkzeuge". Diesen gibt es ebenso, wie den Katalog "Rework & Inspektion" in gedruckter Form und als PDF-Datei im Internet.



Neben der umfangreichen Auswahl von Handlötgeräten, Rework- und Inspektionssystemen für

die zerstörungsfreie Inspektion bietet Ersa als Europas größter Hersteller von Lötsystemen auch ein umfassendes Programm an Selektiv-, Wellen-, und Reflowlötmaschinen, sowie Schablonendrucker für die industrielle Elektroinkfertigung an. Weitere Informationen finden Sie in den entsprechenden Broschüren und unter: www.ersa.de



Ersa GmbH

Leonhard-Karl-Straße 24 97877 Wertheim/Germany Tel. +49 9342 800-0 Fax. +49 9342 800-127 info@ersa.de www.ersa.de

Ersa France

Chevigny Saint Sauveur, France info-efr@kurtzersa.com

Ersa North America

Plymouth, USA info-ena@kurtzersa.com

Ersa Asia Pacific

Hong Kong, China info-eap@kurtzersa.com

Ersa Shanghai

Shanghai, China info-eap@kurtzersa.com



