



THERMAL SYSTEMS

# Beste Performance mit und ohne Vakuum



Condensator-Serie  
Kondensationsl6ten

[www.rehm-group.com](http://www.rehm-group.com)

# Konden- sationslöt

Zuverlässig und flexibel!



## Reflow-Löten mit Kondensation Vielseitige Prozesse mit der Condenso

**Ob in der Luft- und Raumfahrttechnik, in der LED-Fertigung, im Bereich Automotive oder Leistungselektronik – das Industriefeld des Reflow-Lötens ist breit. Elektronische Komponenten funktionieren in den Endgeräten nur durch eine hochwertige Verlotung der elektronischen Kontaktierung. Was aber, wenn die Bauteile auf der Leiterplatte sehr groß oder massereich sind? Oder wenn Vakuumlötprozesse inline realisiert werden sollen?**

Beim Reflow-Kondensationslötens bzw. Dampfphasenlötens erfolgt der Lötprozess mit Hilfe von heißem Dampf. Vereinfacht ausgedrückt: Man stelle sich vor, man kommt gerade von der Skipiste und betritt mit der kalten Skibrille eine warme Almhütte. Sofort beschlägt die Brille. Man spricht von Filmkondensation. Freie Sicht gibt es erst wieder, wenn die Skibrille die Raumtemperatur angenommen hat. Nach dem gleichen Prinzip funktioniert das Kondensationslötens.

Die Wärmeübertragung ist hierbei bis um das Zehnfache höher als beim Konvektionslötens. So lassen sich mit der Condenso-Serie von Rehm selbst große, massereiche Boards in stabiler Atmosphäre und mit innovativer Vakuumtechnologie zuverlässig verarbeiten.

# Die Condenso-Serie im Überblick

## Flexibel und anpassungsfähig

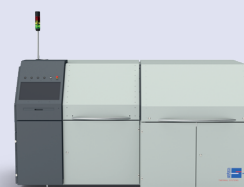
Sie verarbeiten große und schwere Boards, für die Konvektionslötungen nicht in Frage kommt? Oder Sie möchten eine Anlage, mit der Sie jederzeit Vakuumprozesse zuverlässig realisieren können? Dann entscheiden Sie sich für ein System der CondensoX-Serie, das individuell in Ihre Fertigungsumgebung passt!



### CondensoXC

Platzsparend und leistungsstark

- › Batch-Anlage für geringen Durchsatz
- › Einsatz bei Laboranwendungen, in der Kleinserienfertigung oder im Prototyping



### CondensoXS smart

Beste Performance bei geringem Footprint

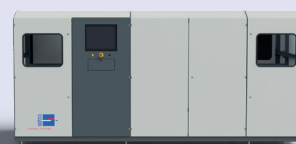
- › Inlinefähige Anlage für mittleren Durchsatz
- › Geringer Platzbedarf
- › Optimal in der Kleinserienfertigung



### CondensoXM smart

Allrounder in der Elektronikproduktion

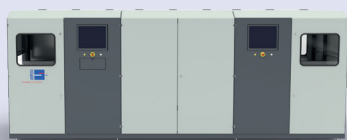
- › Inline-Anlage für mittleren Durchsatz
- › Autom. seitliche Be-/Entladung mit vorbestücktem Warenträger
- › Anwendung bei kleinen und mittleren Serien



### Condenso smartline

Perfekt für große Serien

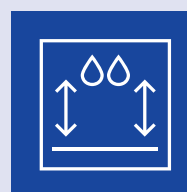
- › Inline-Anlage für mittleren Durchsatz
- › Automatische Beladung, integrierter WT-Rücktransport
- › Einsatz in der Serienfertigung



### CondensoX-Line

Zuverlässig im Durchlaufverfahren

- › Inline-Anlage für hohen Durchsatz
- › 3-Kammer-System und integriertes Vakuumlöten
- › Serienfertigung und Leistungselektronik
- › Vollinterner Lötprozess unter N<sub>2</sub>

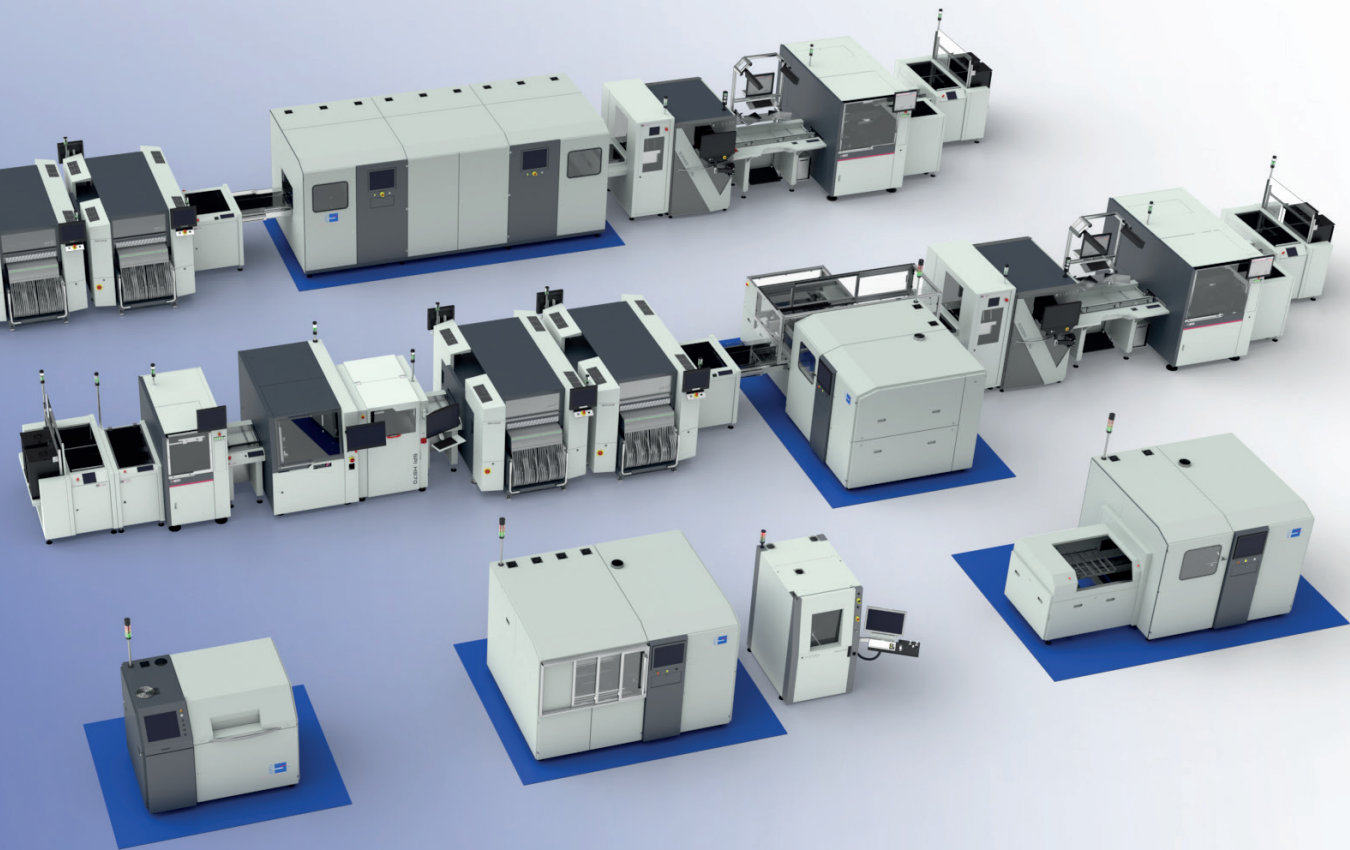




# Dampfphasenlöten in jeder Fertigungsumgebung

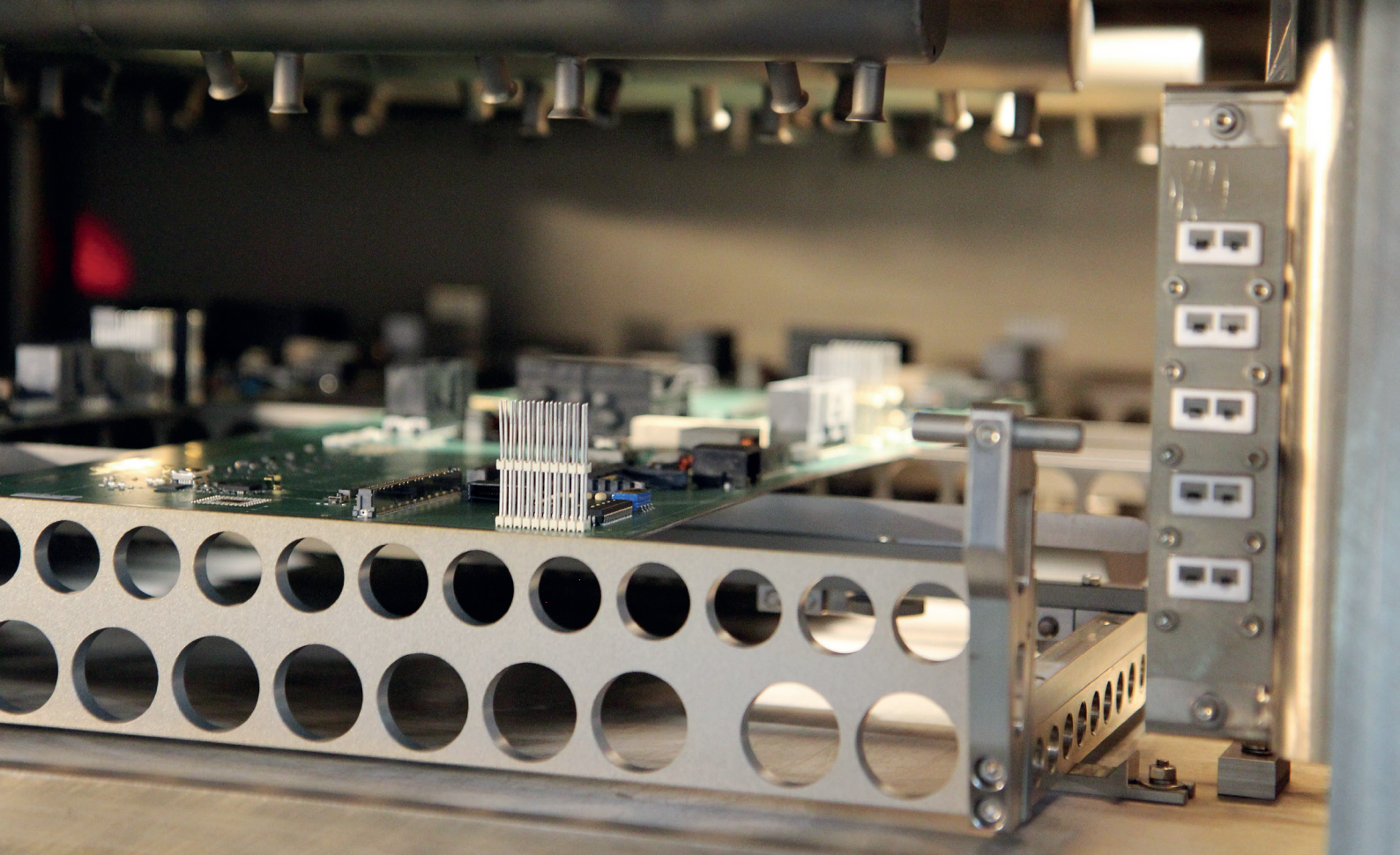
Die Anlagenvarianten der Condenso-Serie können in die unterschiedlichsten Fertigungsumgebungen integriert werden. Ob Batch-Betrieb, Inline-Anbindung oder Löten im Durchlaufverfahren – Rehm bietet höchste Prozesssicherheit für alle Bereiche!

Die Anwendungsmöglichkeiten der Condenso-Serie sind so vielfältig wie Ihre Produktion. Unter Berücksichtigung aller relevanten Prozessparameter wie Durchsatz, Baugruppengröße, thermische Masse und Folgeprozesse ermitteln wir gerne das für Ihre Fertigung effizienteste System.



- › Patentiertes Injektionsprinzip – reproduzierbares Reflowprofil
- › Hermetisch dichte Prozesskammer
- › Steuerbarer Vakuumprozess – Vorvakuum und Vakuum nach dem Löten möglich
- › Keine Galden®-Verschleppung, aktive Galden®-Filterung





## Condenso – ein patentiertes Prinzip mit klaren Vorteilen

**Mit der Condenso-Serie eröffnet sich eine weitaus größere Flexibilität für den Kondensationslötprozess als dies mit dem konventionellen Verfahren zu erreichen ist. Die Nutzung des Injektionsprinzips und die Steuerung der Temperatur und des Drucks (Vakuum) ermöglicht eine genauere und vielfältigere Reflow-Profilierung.**

Der Lötprozess findet in einer hermetisch dichten Prozesskammer statt. Beim Kondensationslöten baut sich mit Hilfe des wärmeleitenden Mediums Galden® ein Flüssigkeitsfilm auf, der die gesamte Baugruppe umgibt und verdampft. Der Dampf kondensiert solange auf der Baugruppe bis eine Löttemperatur von 240 °C erreicht ist (z.B. bei Verwendung von HS240). Galden® ist Perfluoropolyether – flüssige Polymere, die aus Kohlenstoff, Fluor und Sauerstoff bestehen. Rehmann wendet ein patentiertes Injektionsprinzip an, um die Kondensationsphase besser kontrollieren zu können.

Im Prozess wird genau die richtige Menge Galden® zum richtigen Zeitpunkt eingebracht. Bei diesem Verfahren nutzt man dann die bei der Zustandsänderung des Mediums vom dampfförmigen in den flüssigen Zustand freiwerdende, latente Wärme, um eine Baugruppe gleichmäßig und konstant zu erwärmen. Die maximale Temperatur der Baugruppe kann die Siede- bzw. Kondensationstemperatur des Mediums nicht überschreiten, sodass die Bauteile nicht überhitzt werden.

Mit der genauen Steuerung des Flüssigkeitsvolumens sowie der Zwischenabsaugungen des Dampfes kann außerdem das Temperatur-/Reflowprofil der Baugruppe exakt eingestellt werden. Somit sind reproduzierbare Lötbedingungen garantiert, die die Prozessstabilität steigern. Für optimale und nahezu voidfreie Ergebnisse ist bei allen Condenso-Anlagen eine Vakuum-Option verfügbar.

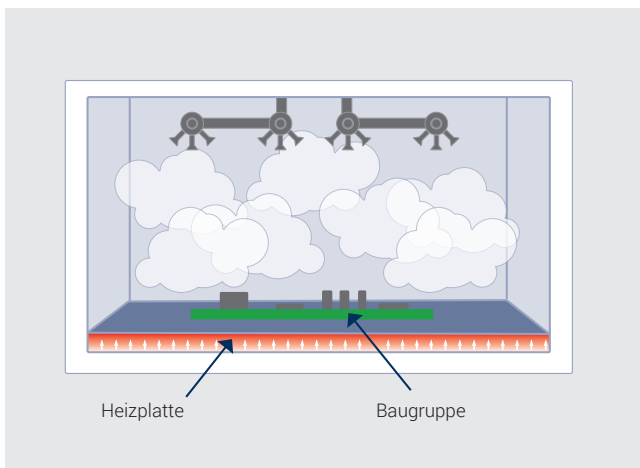




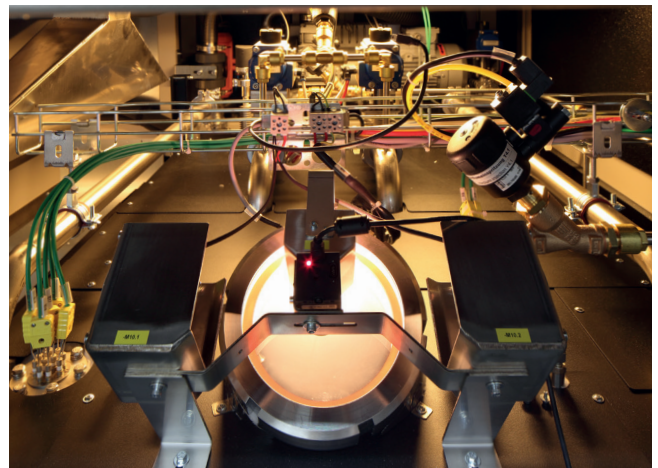
## Hermetisch abgedichtete Prozesskammer für Lötprozess, Vakuum und Kühlung

Bei allen Anlagen der Condenso-Serie erfolgt der Lötprozess in einer hermetisch abgeriegelten Prozesskammer aus Aluminium, bzw. einem Edelstahl-Aluminium-Mix. Die Prozesskammer ist mit hochwertigen Flächenheizkörpern ausgestattet, die für optimale Prozessbedingungen sorgen. Mit dem Einspritzen und Verdampfen des Galdens® wird die Baugruppe auf Löttemperatur erhitzt. Der Dampf ermöglicht eine optimale Wärmeübertragung auf das Lötgut. Die Sollwert-Temperatur der Heizungen bleibt konstant. Somit

werden beste und reproduzierbare Lötergebnisse garantiert. Nach dem Lötvorgang wird das Galden® komplett abgesaugt und Luft über ein Düsensystem in die Prozesskammer eingeblasen, um die Baugruppen vor dem eigentlichen Kühlprozess schonend auf niedrigere Temperaturen zu bringen. Damit der Lötprozess beobachtet und analysiert werden kann, sind die Anlagen optional mit Sichtfenster und Kamera ausgestattet. Lötfehler können so rechtzeitig erkannt und behoben werden.



Aufbau der Prozesskammer



Optionales Sichtfenster mit Kamera

# Geringer Mediumverbrauch

## Ressourcenschonend und effizient

Nach dem Löten wird die Baugruppe in den Kühlprozess übergeben. Zeitgleich wird das Prozessgas abgesaugt und gereinigt. Somit kann ein Großteil des Galdens® wiederverwendet werden – eine besonders material- und umweltschonende Lösung! Bei der Absaugung entsteht ein Unterdruck, der außerdem ein schnelles Trocknen des Lötguts garantiert.

Das abgesaugte Galden® wird gefiltert und mit Hilfe eines Granulats von Verunreinigungen gesäubert. Somit kann ca. 99,9 % des Mediums rückgewonnen werden. Die gereinigte Flüssigkeit wird in einem Behälter für weitere Prozesse zur Verfügung gestellt. Durch die hermetische Abschottung der Prozesskammer ist der „Verdampfungsverlust“ beim Löten gering. Neben dem minimalen Wartungsaufwand profitieren Sie von einem niedrigeren Mediumverbrauch und sparen dadurch Geld.



Galden®-Vorratsbehälter



Filtergranulat

- › **Kein Verdampfungsverlust in der Prozesskammer**
- › **Medium-Filterung und Wiederverwendung**
- › **Umweltfreundlich**





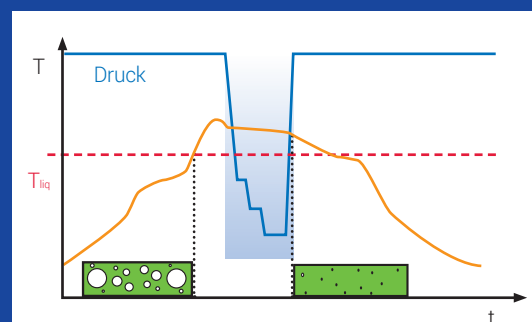


## Warum Vakuum? Zuverlässige, reproduzierbare Lötstellen

**Voidfreies (lunkerfreies) Löten mit bleifreien Loten ist eine wichtige Voraussetzung für die Herstellung von Leistungselektronik. Geringere Voidraten sind aber nur mit Lötprozessen realisierbar, bei denen das schmelzflüssige Lot einem Vakuum ausgesetzt wird.**

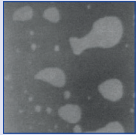
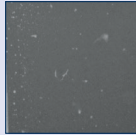
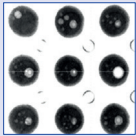
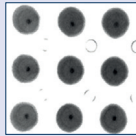


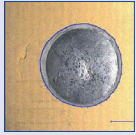
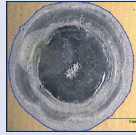
Die noch in der Lötstelle enthaltenen Rückstände können durch den Unterdruck leichter entweichen. Aus diesem Grund ist die Condenso-Serie optional mit einer Vakuumpumpe ausgestattet. Als Ergebnis erhalten Sie Lötstellen mit einem Flächenanbindungsanteil von bis zu 99 %. Zusätzlich kann während der Schmelzphase bereits vor dem eigentlichen Lötprozess Vakuum gezogen werden. Das ermöglicht nicht nur eine gleichmäßigere

Verteilung des Galdendampfes im Prozessraum, sondern auch die Ausgasung von Lösemittel und Feuchtigkeit aus der Lotpaste. Weiterhin kann neben der Temperatur auch die Atmosphäre über die gesamte Verweilzeit in der Prozesskammer variiert werden.



# Vakuumtechnologie der Condenso für voidfreie Ergebnisse

Die Vakuumtechnologie der Condenso findet ihren Einsatz bei den unterschiedlichsten Prozessen. Bei Trocknungs- und Klebprozessen wird die Oxidation verringert und beim Reflowlöten die Zuverlässigkeit der Lötstellen durch die Reduzierung der Voids erhöht.

Ohne Vakuum		Mit Vakuum
	<b>Flächenanbindung bis zu 99 %</b>	
	<b>Verbessertes Ausfüllen von Micro-Vias und THD-Lötstellen</b>	
	<b>Minimale Voids</b> (wichtig in der Leistungselektronik)	
	<b>Verbesserte Benetzung</b>	

- › **Vorvakuum:**
  - Vermeidung von Oxidation, Trocknen (Lotpaste, Kleber)
  - Homogene Galden®-Gas-Verteilung (3-dimensionales Löten)
  - Mikrowellenplasma (Vorreinigung)
- › **Vakuum während dem Reflowlöten: verbesserte Benetzung**
- › **Vakuum nach dem Reflowlöten: Vermeidung von Voids**

# CondensoXC

## Optimale Ergebnisse bei kleinstem Footprint

Die CondensoXC ist eine platzsparende, leistungsstarke Anlage für Laboranwendungen, Kleinserienfertigung oder Prototyping. Exakte Profilierung durch das Injektionsprinzip sowie die Möglichkeit unter einer inerten Atmosphäre zu Löten sorgen für optimale Lötresultate. Voidfreies Löten lässt sich mit der Vakuum-Option ebenfalls problemlos umsetzen, wodurch die Zuverlässigkeit der Baugruppen signifikant erhöht wird.

Mit einer Stellfläche von nur 2,3 m<sup>2</sup> ist diese Anlage speziell für kleinere Serien konzipiert und eignet sich ebenfalls hervorragend für die Prototypenfertigung. Als Batch-System ist sie unabhängig von der Fertigungsumgebung flexibel einsetzbar.

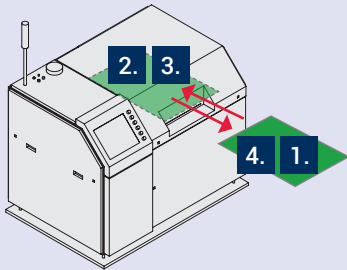
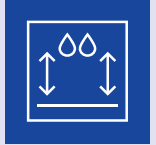


- › **Stabiler Prozess für zuverlässige Ergebnisse**
- › **Prozesskammer für eine maximale Baugruppengröße von 500 x 540 mm (B x L)**
- › **Kamera zur Prozessbeobachtung (optional)**
- › **Patentiertes Injektionsprinzip**
- › **Vakuumprozess (optional)**

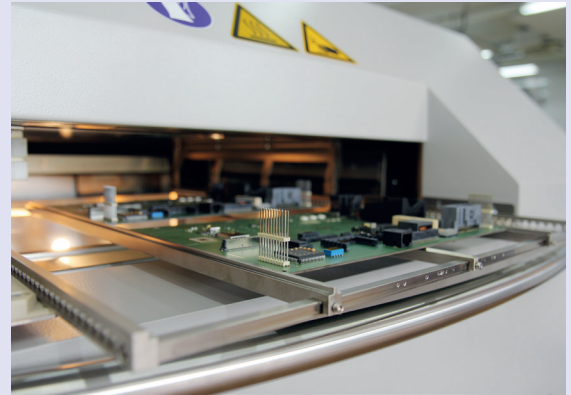


# Beladekonzept

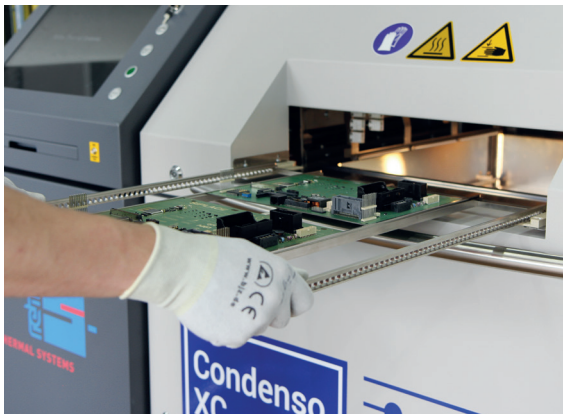
## Die Möglichkeiten der CondensoXC



1. Beladen
2. Löten/Vakuum
3. Kühlen
4. Entladen



### Handling



#### Frontbeladung mit vorbestücktem Warenträger

Die CondensoXC wird mit vorbestückten Warenträgern manuell frontal von der Bedienseite beladen. Die Baugruppen können hier auf einfache Weise auf den Wechsel-Warenträger aufgelegt und entnommen werden. Der Warenträger liegt auf einem Schienensystem, um einen vollständigen Zugriff auf die Arbeitsfläche zu gewährleisten. Die Warenträger können mit Baugruppen bis zu 500 x 540 mm (B x L) bestückt werden.

### Effiziente Kühlung

#### Schonende Kühlprozesse durch Konvektion

Nach dem Lötprozess wird die Baugruppe mittels Konvektion auf die gewünschte Temperatur abgekühlt. Anschließend wird das Schott des Kühlbereichs automatisch geöffnet und der Warenträger kann zur einfachen Entladung auf einer Schiene vollständig herausgezogen werden.



## CondensoXS smart

### Sicherer Prozess durch Injektion

Die CondensoXS smart kann je nach Wahl des Basismodells manuell oder automatisch be- und entladen werden. Die Beladung erfolgt bei beiden Varianten über vorbestückte Warenträger, die mit Baugruppen von max. 650 x 650 mm (B x L) bestückt werden können. Bei der manuellen Beladung werden die Warenträger seitlich eingelegt und dort auch wieder entnommen. Bei der automatisierten Variante kann am Einlauf ein Handling zur automatischen Beladung

angebracht werden. Auf der Bedienseite besteht zusätzlich die Möglichkeit die Baugruppen auf den bereits eingelegten Warenträger zu platzieren oder zu entnehmen.

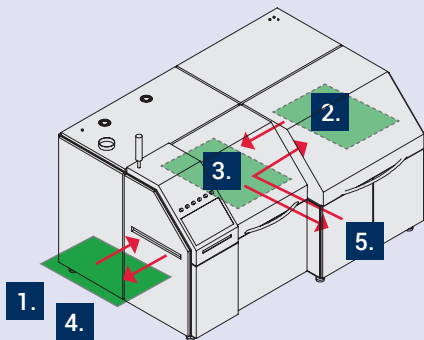
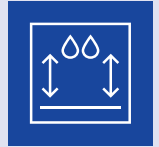
Flexible Kühloptionen, Vakuum und Injektionsprinzip sorgen auch bei diesem Modell für zuverlässige Prozesse in einer teilautomatisierten Fertigungsumgebung mit mittlerem Produktionsvolumen.



- › **Manuelle oder alternativ automatische Beladung**
- › **Flexible Kühlung innerhalb und außerhalb der Prozesskammer** (innerhalb optional)
- › **Prozesskammer für eine maximale Baugruppengröße von 650 x 650 mm**
- › **MES- und Traceability-Lösungen** (optional)
- › **Touch-Bedienoberfläche**

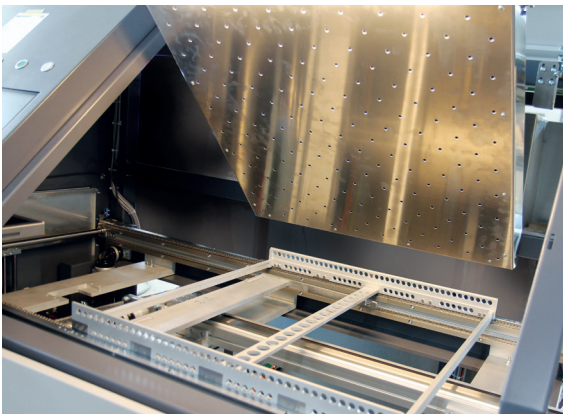
# Beladekonzept

## Die Möglichkeiten der CondensoXS smart



1. Beladen mit vorbestücktem WT
2. Löten/Vakuum/Kühlen unter Liquidus
3. Kühlen
4. Entladen WT
5. Manuelles Beladen/Entladen einzelner Baugruppen

### Kühlung



#### Flexible Kühlprozesse realisierbar

Unterschiedliche Kühlprozesse können je nach Anforderung realisiert werden. Standardmässig ist die Anlage mit einer Luftkühlung in der Kühlstrecke ausgestattet. Optional ist eine Kühlung auch innerhalb Prozesskammer unter Liquidus möglich. Für besonders große und massereiche Boards empfiehlt sich zusätzlich der Einsatz einer Wasserkühlung in der Kühlstrecke. So kann auch von der Unterseite gekühlt werden. Flexible Abkühlgradienten sind so abbildbar.

### Handling

Die Beladung mittels Warenträger kann sowohl automatisch als auch manuell erfolgen. Der Grundwarenträger ist für bis zu max. 5 kg Flächenlast ausgelegt. Verstellbare LP-Randauflagen (bis max. 5 kg Flächenlast) sowie eine verstellbare Mittenunterstützung (bis max. 5 kg Flächenlast) sind optional verfügbar.

Für besonders schwere Baugruppen kann optional die Flächenlast von 5 kg auf bis zu max. 15 kg erweitert werden.





## CondensoXM smart Inlinefähiges System für automatisierte Prozesse

Die CondensoXM smart ist in jede Fertigungsumgebung integrierbar. Sie können die Anlage als Insellösung für mehrerer Fertigungsbereiche einbinden und manuell beladen. Alternativ kann mittels vorgelagerter Handlingsysteme die Beladung automatisiert erfolgen. Dies verkürzt die Taktzeiten und sorgt für optimale Lötergebnisse auch bei etwas größeren Stückzahlen.

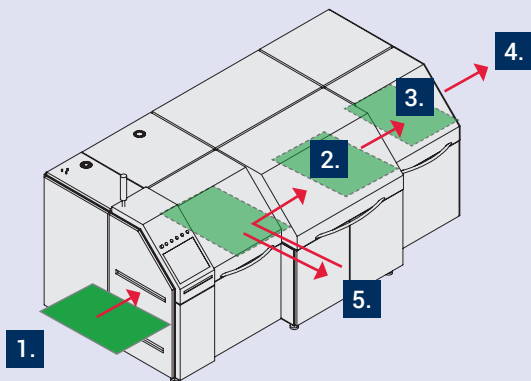
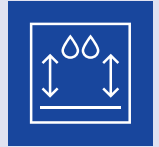
Flexible Kühlmöglichkeiten innerhalb und außerhalb der Prozesskammer garantieren für optimale Abkühlraten und die richtige Temperatur für nachgelagerte Fertigungsprozesse wie beispielsweise Röntgeninspektion oder Funktionsprüfung. Nahezu voidfreie Lötergebnisse sind mit der Vakuumoption ebenfalls realisierbar.



- › Während des Prozesses ist eine Sichtkontrolle möglich
- › Manuelle, alternativ automatisierte Be- und Entladung vorbestückter Warenträger
- › Prozesskammer für eine maximale Baugruppengröße von 650 x 650 mm
- › Prozess Galden®-Injektion und -Filterung im Closed-Loop

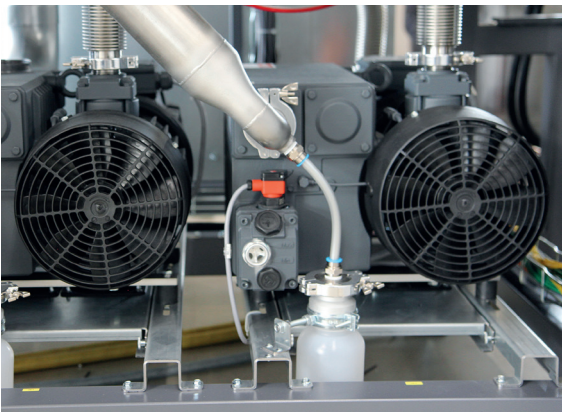
# Beladekonzept

## Die Möglichkeiten der CondensoXM smart



1. Beladen mit vorbestücktem WT
2. Löten/Vakuum/Kühlen unter Liquidus
3. Kühlen
4. Entladen WT
5. Manuelles Beladen / Entladen einzelner Baugruppen

## Vakuumpumpe

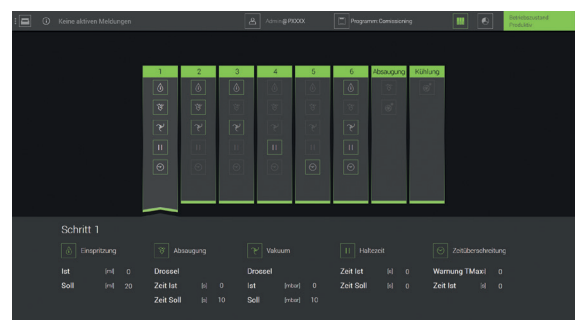


Die CondensoXM smart kann mit einer zusätzlichen Vakuumpumpe ausgestattet werden. Dies erhöht die Ausfallsicherheit, welche vor allem bei kritischen Baugruppen mit erhöhten Anforderungen an den Vakuumprozess notwendig ist. Des Weiteren kann bei Verwendung von zwei Vakuumpumpen die Taktzeit verkürzt werden und so die Produktivität vor allem bei Vakuumanwendungen unter 10 mbar steigern.

Die Option einer zweiten Vakuumpumpe ist ebenfalls bei den Varianten CondensoXS smart, Condenso smartline und CondensoX-Line verfügbar.

## Software

Mit der ViCON bietet Rehm eine übersichtliche Software für die Condenso-Serie, die durch ihre Touch-Oberfläche intuitiv zu bedienen ist. Auf einen Blick sind in der Hauptmaske mit Maschinenansicht alle Meldungen, Befehle und Parameter ersichtlich. Einfache Profilierung durch klar strukturierte Prozessschritte ist so möglich – mit und ohne Vakuumoption. Mit zahlreichen weiteren Features wie z.B. einer frei anlegbaren Favoritenleiste, der strukturierten Gruppierung der Parameter oder der individuellen Prozessverfolgung und -dokumentation begleitet Sie die ViCON optimal bei Ihren Fertigungsprozessen.

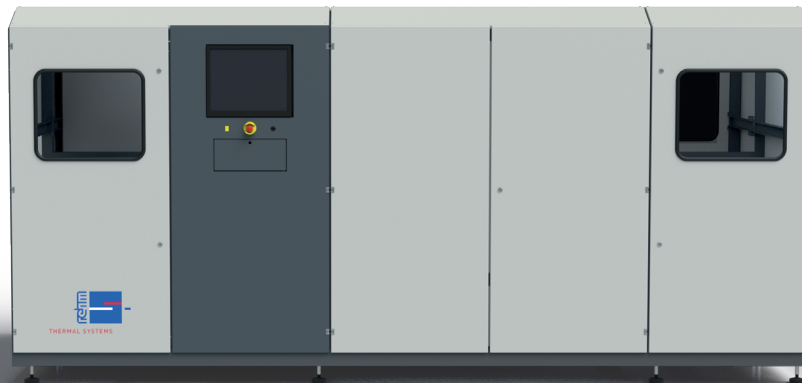


# Condenso smartline

## Ideal für die Serienfertigung in der Leistungselektronik

Die Condenso smartline ist konzipiert für eine Fertigungsumgebung, die eine vollautomatisierte Inline-Anbindung erfordert. Die Beladung erfolgt hierbei direkt vom Zuführband vor der Anlage. Der Lötprozess findet in der Prozesskammer statt, die mit Stickstoff geflutet werden kann. Ist eine Kühlung unter Liquidus notwendig, kann diese optional in die Prozesskammer integriert werden. Nach dem Lötprozess wird der Warenträger in die Kühlzone gefahren und die Baugruppen auf die optimale Temperatur abgekühlt.

Anschließend erfolgt die Entnahme der Baugruppen automatisiert auf ein nachgelagertes Transportband. Der leere Warenträger wird in der Anlage zum Beladebereich zurückgeführt. Mit den Vorteilen des Inline-Kondensationslötverfahrens, einem hohen Durchsatz und dem integrierten Warenträger-Rücktransport erfüllt die Condenso smartline die höchsten Ansprüche der Serienfertigung in der Leistungselektronik.

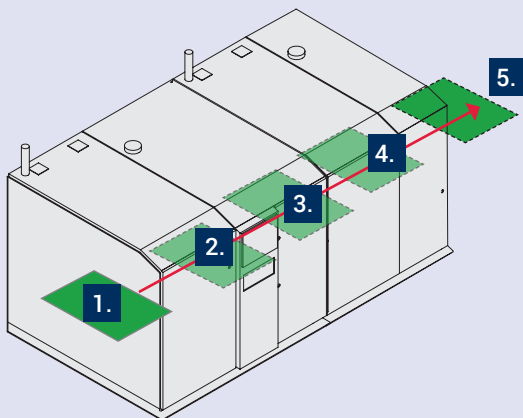
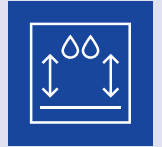


- › Inlinesystem mit integriertem Warenträger-Rücktransport
- › Schnelle Produktwechsel realisierbar
- › Traceability- und MES-Anbindung
- › Inerte Prozessatmosphäre während des Lötprozesses
- › Keine Galden®-Verschleppung, aktive Galden®-Filterung



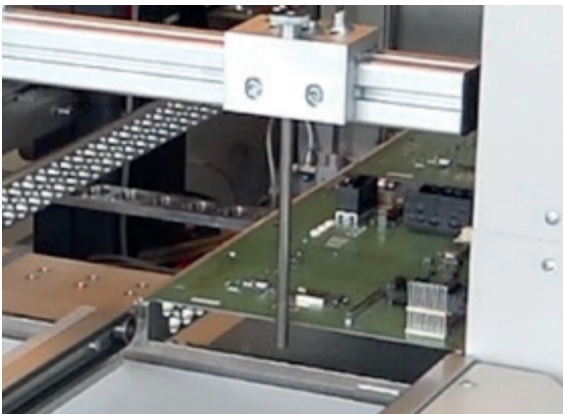
# Beladekonzept

## Die Möglichkeiten der Condenso smartline



1. Beladen
2. Einlaufbereich
3. Löten/Vakuum
4. Kühlen
5. Entladen

### Automatische Beladung

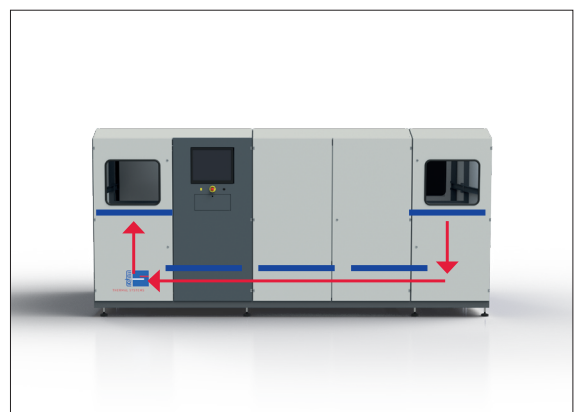


Die Condenso smartline arbeitet mit einem Pusher zur Beladung der im System bereits integrierten Warenträger. Hierbei werden die Baugruppen von einem Zuführband auf den Warenträger geschoben. Der Warenträger kann mit jeweils einer Mittenunterstützung pro Spur ausgestattet werden. Pro Warenträger sind max. 6 Spuren möglich. Die max. Baugruppengröße ist 650 x 650 mm.

Die Entladung der Warenträger erfolgt ebenfalls mit einem Pusher auf das nachfolgende Transportband.

### Interner Warenträger-Rücktransport

Die Warenträger werden bei der Condenso smartline intern vom Entladebereich zum Beladebereich zurückgeführt. Dadurch sind keine zusätzlichen Magaziniermodule oder externe Warenträgertransportsysteme im Umfeld der Anlage notwendig. Dies spart Platz und vermindert zudem durch das Closed-Loop-System den Verschmutzungsgrad der Warenträger und sorgt somit für einen geringen Wartungsaufwand und reduzierte Stillstandszeiten.

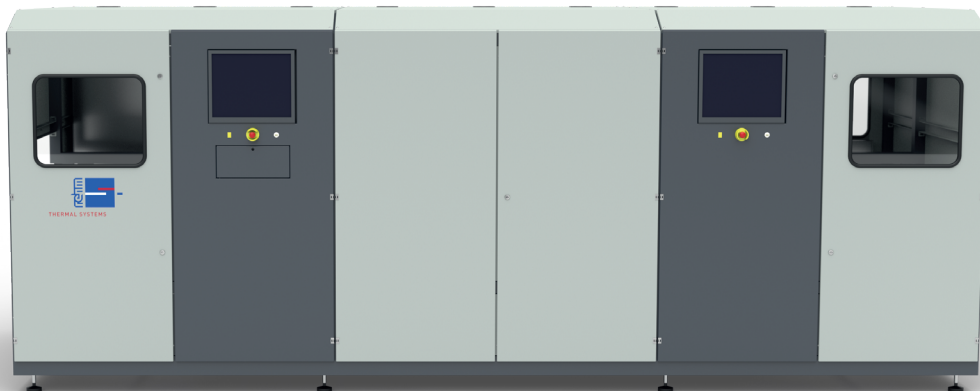


## CondensoX-Line

### Prozesssicher und wiederholgenau

Mit der CondensoX-Line kann der Kondensationslötprozess unter Vakuum in Standard SMD-Linien problemlos integriert werden. Dadurch können voidfreie Lötstellen in einer komplett inerten Prozessumgebung ( $<100$  ppm  $O_2$ ) hergestellt werden, unabhängig davon, ob es sich um Standardbaugruppen mit BGA-Bauelementen oder um DCB-Substrate für die Leistungselektronik handelt.

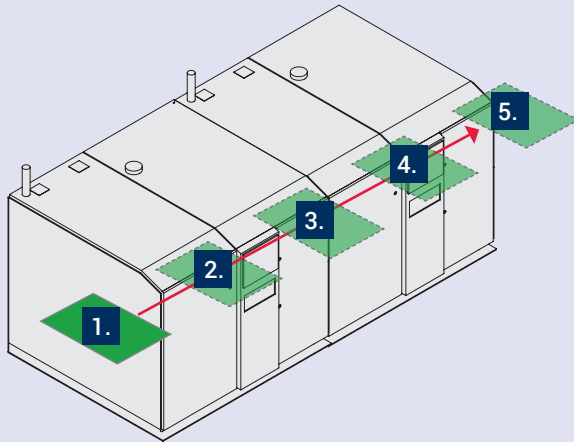
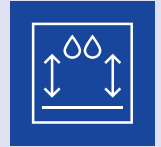
Durch den Aufbau als 3-Kammer-System können hierbei niedrige Taktzeiten bei inerten Lötprozessen erreicht werden. Die abschließende, gasdichte Kühlkammer sorgt mittels regelbarer Konvektion für ein kontrolliertes und schnelles Herunterkühlen der Baugruppen und erfüllt somit die höchsten Ansprüche der Serienfertigung in der Leistungselektronik.



- › **Optimal für die Bearbeitung massereicher Baugruppen (IGBT, Heatsinks)**
- › **Zuverlässige Kondensationslötprozesse für die SMD-Fertigung im Durchlaufverfahren**
- › **Horizontaler Transport der Baugruppen über den gesamten Prozess**
- › **Inerte Prozessatmosphäre während des kompletten Lötvorgangs**
- › **Kühlbereich kann mit  $<100$  ppm Restsauerstoff betrieben werden**
- › **Voidfreies Löten durch den Einsatz von Vakuum für beste Ergebnisse**

# Beladekonzept

## Die Möglichkeiten der CondensoX-Line

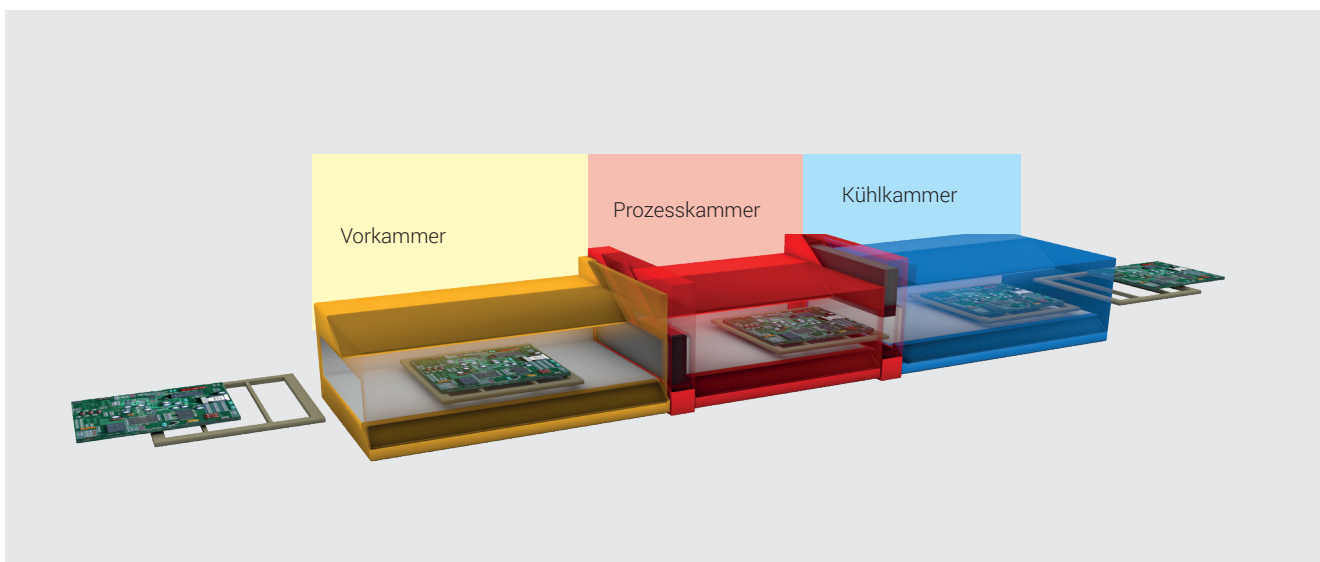


1. Beladen
2. Vorkammer/Vorinertisieren
3. Löten/Vakuum
4. Kühlen
5. Entladen

### 3-Kammer-System

Die CondensoX-Line ist als 3-Kammer-System aufgebaut, um niedrige Taktzeiten bei Inline-Lötprozessen zu erreichen. Die erste Kammer bietet eine schützende Stickstoffatmosphäre für die Produkte (Vorinertisierung) bevor sie in den eigentlichen Lötprozess transportiert werden. Die zweite, vakuumtaugliche Prozesskammer kann mit Stickstoff oder Formiergasen geflutet werden und sorgt während des gesamten Lötvorgangs für eine inerte bzw. aktivierende und voidreduzierende Prozessatmosphäre. Ergänzend kann hier optional Ameisensäure für eine flussmittelfreie

Prozessführung verwendet werden – ein Novum in der Welt der Dampfphasenlötanlagen! Mit der abschließenden, gasdichten Kühlkammer kann mittels regelbarer Konvektion ein kontrolliertes und schnelles Herunterkühlen der Baugruppen mit weniger als 100 ppm Restsauerstoff in der Atmosphäre realisiert werden. Auf diese Weise lassen sich voidreduzierte Lötstellen in einer komplett inerten Prozessumgebung herstellen, unabhängig davon, ob es sich um Standardbaugruppen mit BGA-Bauelementen oder um DCB-Substrate für die Leistungselektronik handelt.



Aufbau des 3-Kammer-Systems der CondensoX-Line



## Innovative Software

### Big Data und Prozessmanagement

**Eine Integration von hochspezieller Software in die moderne Fertigung wird zukünftig immer mehr zum Alltag gehören. Anlagen und Prozesse werden verwaltet, überwacht, analysiert und optimiert. Auftrag, Produktdaten, Effizienz- und Statusdaten, festgelegte Einstellungen, archivierte Profile und aktuelle Werte fließen in die Maschinensteuerung, Produktdokumentation und Analyse mit ein.**

Mit der ViCON Condenso bietet Rehm eine übersichtliche Software für die Condenso-Serie, die durch ihre Touch-Oberfläche intuitiv zu bedienen ist. Auf einen Blick sind in der Hauptmaske mit Maschinenansicht alle Meldungen, Befehle und Parameter ersichtlich. Einfache Profilierung durch klar strukturierte Prozessschritte ist so möglich – mit und ohne Vakuumoption.

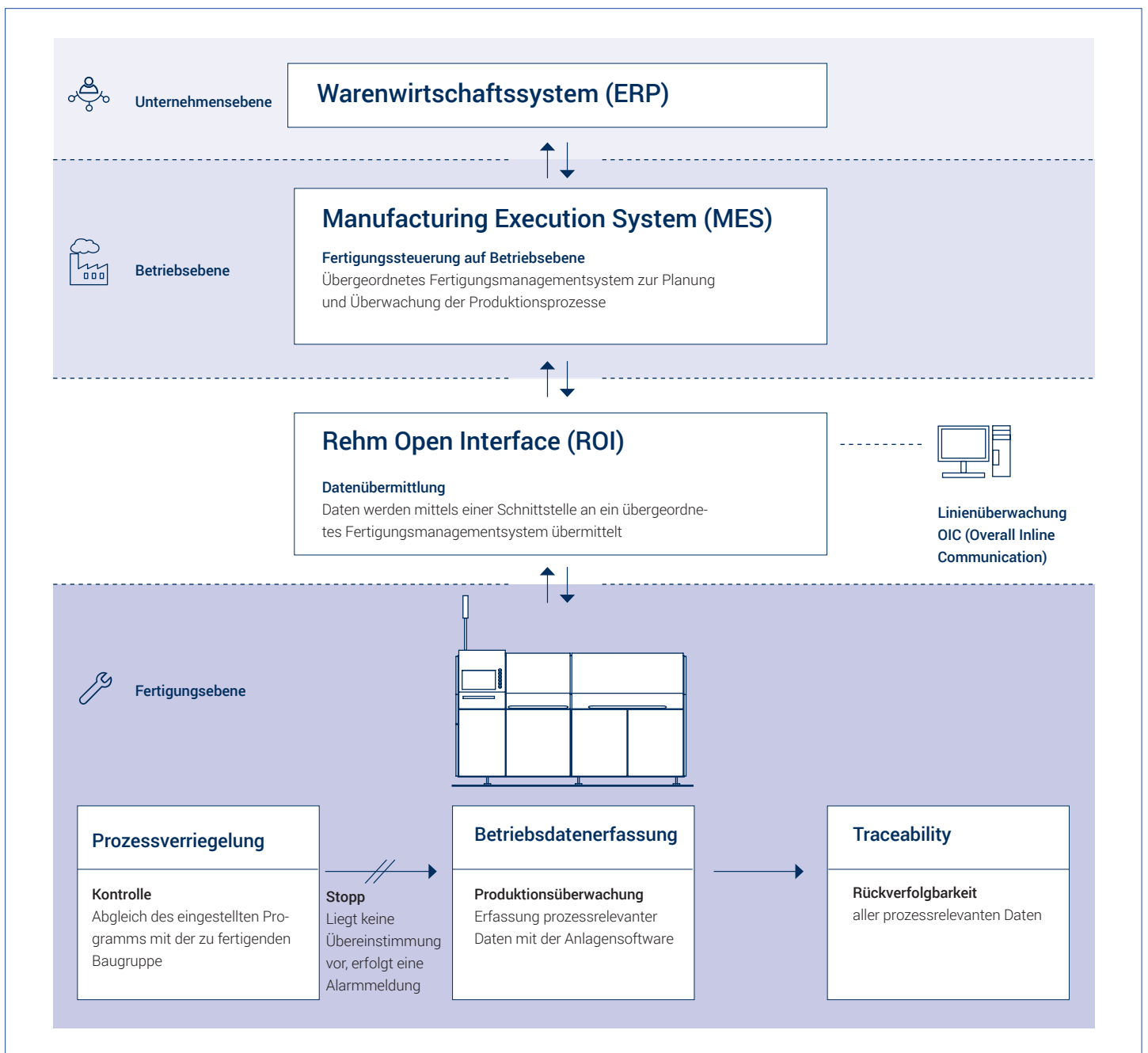
Mit zahlreichen weiteren Features wie z.B. einer frei anlegbaren Favoritenleiste, der strukturierten Gruppierung der Parameter oder der individuellen Prozessverfolgung und -dokumentation begleitet ViCON Condenso Sie optimal bei Ihren Fertigungsprozessen.



## Prozessdokumentation, Traceability & Co.

Die Vielzahl der am Markt befindlichen MES-Systeme erfordert eine individuelle Anpassung der Datenübermittlung vom Rehm Reflow-Lötsystem zum übergeordneten Fertigungsmanagementsystem (MES) des Kunden. Dem übergeordnet ist das ERP-System, welches das gesamte Unternehmen im Blick hat und logistische Optimierungen über alle Standorte hinweg ermöglicht. Das MES-System ist wiederum auf einzelne Produktionslinien eines Betriebes fokussiert. Zur individuellen Datenübermittlung hat Rehm eine ROI-Schnittstelle (Rehm Open Interface) im Einsatz. Anfallende maschinenspezifische Betriebsdaten der jeweiligen Anlage werden gesammelt und gebündelt an das MES-System

übergeben. Dadurch kann eine lückenlose Rückverfolgbarkeit (Traceability) von Produkten, Bauteilen oder Chargen sichergestellt werden. Für jede Baugruppe wird ein Datensatz erstellt, der relevante Prozessparameter während des Durchlaufs dokumentiert. Anhand eines Barcodescans direkt auf der Baugruppe oder über den Scan des Laufzettels kann die Baugruppe eindeutig identifiziert und zugeordnet werden. Optional ist auch eine Prozessverriegelung verfügbar. Hier wird der Scan mit der Datenbank abgeglichen und die Baugruppe nur bei Freigabe in die Anlage weitergegeben. Fehler lassen sich auf diese Weise erkennen und vermeiden sowie Prozessverbesserungen ausschöpfen.



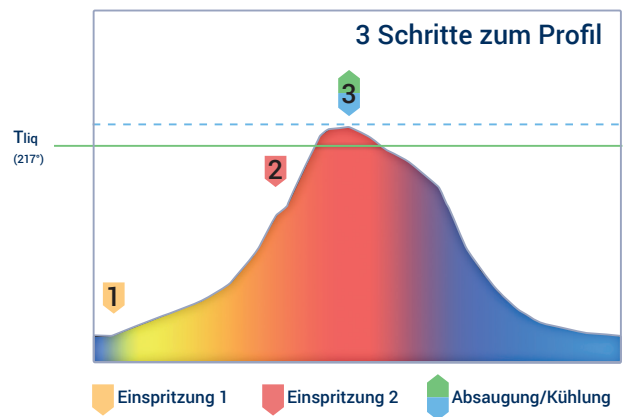
# Exakte Profilierbarkeit

## 3 Schritte zum Profil – 5 Schritte mit Vakuum

### Nur 3 Schritte zum Profil

Profilierung kann so einfach sein! Mit der Condenso-Serie von Rehm benötigen Sie lediglich drei Schritte, um ein optimales Profil für Ihre Baugruppe zu erstellen. Darüber hinaus gibt es endlose Möglichkeiten, um das Profil je nach Anforderung noch zu verfeinern und anzupassen. In der Regel genügen jedoch folgende Schritte um das optimale Temperaturprofil für Ihre Anwendung zu erreichen:

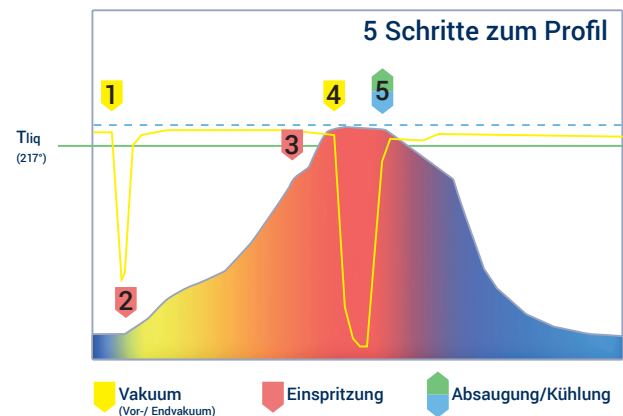
1. **Einspritzung des Galdens® | Vorwärmung der Baugruppe**
2. **Einspritzung des Galdens® | Optimale Löttemperatur**
3. **Absaugung des Galdens® | Kühlung**



### Nur 5 Schritte mit Vakuum

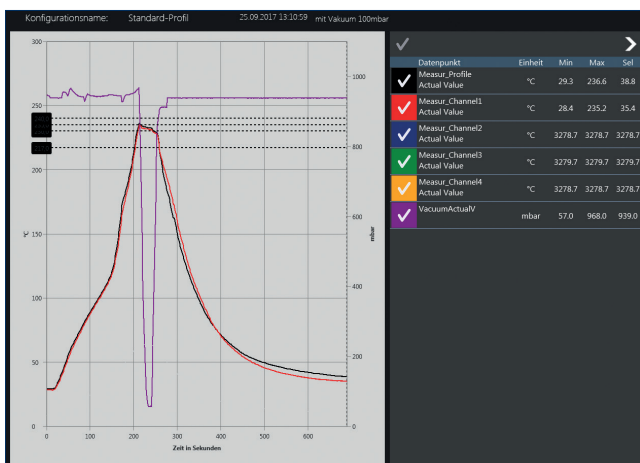
Ein Vorvakuum ermöglicht nicht nur eine gleichmäßigere Einspritzung des Galdens®, sondern auch die Ausgasung von Lösemitteln und Feuchtigkeit aus der Lotpaste. Nachdem die maximale Löttemperatur erreicht ist, können die noch vorhandenen Gase aus der Lotpaste mit Hilfe eines Endvakuums besser entweichen. Gleichzeitig ergibt sich eine Oberflächenanbindung von bis zu 99 %.

1. **Vorvakuum | Gleichmäßige Verteilung des Galdens®**
2. **Einspritzung des Galdens® | Vorwärmung der Baugruppe**
3. **Einspritzung des Galdens® | Optimale Löttemperatur**
4. **Vakuum während der Schmelzphase | Voidreduzierte Lötstelle**
5. **Absaugung des Galdens® | Kühlung**





## Rehm Recorder



Alle Condensio-Anlagen sind mit dem Rehm Recorder ausgestattet. Das Dokumentations-Tool ersetzt externe Temperaturrecorder und zeichnet relevante Prozessdaten wie Temperatur und Druck auf. Datenerfassung und Traceability erfolgen auf einem bisher nicht gekannten Niveau – ohne die Fertigung unterbrechen zu müssen. Lötprofile sind so exakt erfasst und jederzeit für die Serienproduktion abruf- oder reproduzierbar. Die gemessenen Werte können über den Rehm Recorder grafisch dargestellt und somit auch dokumentiert und verglichen werden.

- › **Optimale Prozesssteuerung mit der ViCON Condensio**
- › **Rückverfolgbarkeit aller prozessrelevanten Daten**
- › **Zuverlässige Prozessdokumentation und Wartungshistorie**
- › **Anbindung an ein übergeordnetes Fertigungsmanagementsystem (MES)**





## Rehm Worldwide

Als führender Hersteller von innovativen thermischen Systemlösungen haben wir Kunden auf allen Kontinenten. Mit eigenen Standorten in Europa, Americas und Asien sowie 27 Vertretungen in 24 Ländern können wir die internationalen Märkte schnell bedienen und bieten exzellenten Service vor Ort – weltweit und rund um die Uhr!

