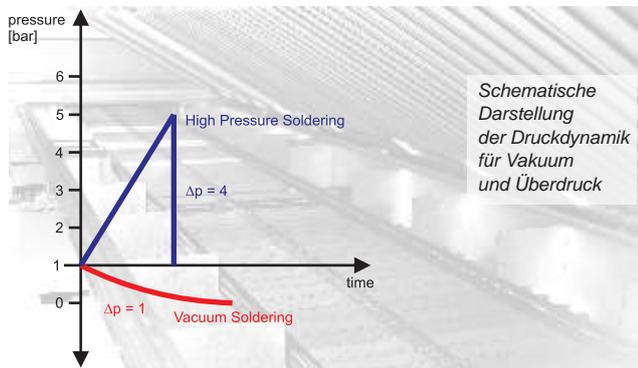


# Porenfreie Löttechnologie

MAXIREFLOW HP

- Bis zu 99% porenfreie Lötverbindungen.
- Druckmodul ermöglicht Gaskonvektion als Wärmeübertragungsmedium.
- Minimale Stellfläche durch Kombination des Druckmoduls mit der Peakzone.
- Überdruckprozess programmgesteuert zu- und abschaltbar.
- Minimale Durchlaufzeiten.
- Robustes und zuverlässiges Transportsystem.
- Höchste Prozess-Sicherheit durch maximale Parallelität des Transports.
- Leistungsstarke Energieübertragung.
- Effektive, mehrstufige Kühlzone.



Ob in der Leistungselektronik, in elektronischen Systemen für die Luftfahrt, in der Medizintechnik oder im Automotivebereich: Poren in Lötverbindungen stellen eines der Hauptprobleme dar.

Einschlüsse und Poren können eine Verdrängung der thermischen und elektrischen Ströme und damit eine lokale Konzentration von Leistung und Wärme bewirken. Außerdem sind Gasblasen im Lotspalt bestrebt, eine sphärische Form anzunehmen, was zum Verkippen der Chips und keilförmigen Lotspalten führen kann. Das verschärft aber das Problem der lokal ungleichmäßigen Verteilung von Strom und Wärme und verursacht Spannungen und Risse.

Der Porenanteil kann durch verschiedene Maßnahmen beeinflusst werden, z. B. eine gut benetzbare Metallisierung, Lotpasten mit speziell angepassten Lösemitteln und einer geeigneten Vorwärmung. Für völlig porenfreie Lötverbindungen wird bislang aber ein Vakuumprozess während des Lötens eingesetzt.

Allerdings ist ein Vakuumprozess mit einigen wesentlichen Nachteilen verbunden. Abgesehen von dem zusätzlichen technischen Aufwand für Vakuumpumpen und -schleusen, schließt ein Vakuumprozess die Verwendung von Konvektion zum Heizen und Kühlen aus. Darüber hinaus gasen Leiterplattenmaterialien und auch verschiedene Bauelemente im Vakuum stark aus, und speziell einige Elektrolytkondensatoren vertragen den Vakuumprozess wegen der hermetisch eingeschlossenen Flüssigkeiten nicht.

Das gleiche Prinzip wie beim Vakuumlöten lässt sich aber auch bei höheren Drücken anwenden. Wenn die Pore in der Lötverbindung im Überdruck entsteht, kann der normale Atmosphärendruck ausreichen, das eingeschlossene Gas zu entfernen. Wichtig ist die Druckdifferenz zwischen der Pore und der Umgebung.

Diesen innovativen, neuen Weg geht SEHO mit der MaxiReflow HP, die Konvektionswärme und ein spezielles Überdruckmodul ideal kombiniert und damit für nahezu porenfreie Lötverbindungen sorgt.

## Perfektes Temperaturmanagement für perfekte Lötergebnisse

Die MaxiReflow HP verfügt in jeder Heizzone - auch in der Druckkammer - über Tangentiallüfter, die mit einem hohen Gasumwälzvolumen für eine absolut homogene Temperaturverteilung sorgen.

Die Form der Austrittsdüsen und das optimierte Gasführungsprinzip FDS (Flow Dynamic System) ermöglichen eine hocheffiziente Wärmeübertragung auf die Flachbaugruppen, so dass mit niedrigen, bauteilschonenden Einstelltemperaturen gearbeitet werden kann.

Mit insgesamt sechs oberen und unteren Heizzonen vor der Druckkammer und zwei oberen und unteren Heizzonen im Überdruck-Bereich ist das System auch im Hinblick auf das Temperaturmanagement äußerst effektiv. Damit kann vollkommen flexibel auf alle material- und prozessbedingten Gegebenheiten reagiert werden - für ein perfektes Lötergebnis.

Auch im temperaturgeregelten Kühlbereich, der aus zwei separat einstellbaren Zonen besteht, findet sich das bewährte Tangentiallüfterkonzept wieder. Auf einer Strecke von 900 mm können Kühlgradienten gezielt beeinflusst und die Baugruppen somit stressfrei abgekühlt werden.

## Das Transportsystem: Zuverlässig und flexibel

Das robuste Ketten-Transportsystem der MaxiReflow HP sorgt für einen sicheren und flexiblen Prozess.

Das System ist so ausgelegt, dass es wenig anfällig für Verschmutzungen ist und somit wartungsbedingte Stillstandszeiten auf ein Minimum reduziert werden. Features, wie beispielsweise der automatische Kettenöler, helfen zusätzlich, Ihr Wartungspersonal zu entlasten und sichern zuverlässig über Jahre die Funktion des Transportsystems. Das spart nicht nur Zeit sondern auch Geld in Ihrer Fertigung.

Die MaxiReflow HP kann bei Bedarf mit einer Mittenunterstützung ausgestattet werden, um bei thermisch sensitiven Baugruppen ein Durchbiegen zu verhindern.

Sie zeichnet sich durch eine besonders kleine Auflagefläche aus, um eine Beeinflussung des Temperaturprofils auszuschließen.

Die MaxiReflow HP verfügt über separat regelbare Transportsegmente für den Vorheizbereich, die Druckkammer und die Kühlzone. Damit können die Prozesse individuell optimiert und Durchsätze maximiert werden.

Heizzone und Transportsystem: Perfekte Lötergebnisse - sicherer Prozess



## Die Druckkammer: Effektiv und sicher

Das technologische Highlight der MaxiReflow HP ist die innovative Druckkammer, die es erlaubt, Gaskonvektion zur Baugruppenerwärmung zu nutzen. Dadurch können konventionelle Komponenten verwendet werden und die Gestaltung üblicher Temperaturprofile ist problemlos möglich.

Ausgestattet mit einer aktiven Konvektionsstrecke von 600 mm, verteilt auf zwei Zonen, und Quarzstrahlern im unteren Anlagenbereich, sorgt dieses neue Konzept für absolut reproduzierbare, nahezu porenfreie Lötverbindungen.

Die Druckkammer ist bei einem Gesamtvolumen von 240 Litern für einen Überdruck von max. 4,2 bar ausgelegt und bietet damit genügend Flexibilität für unterschiedlichste Applikationen. Der Druckaufbau erfolgt mit Stickstoff und wird über ein Magnetventil gesteuert.

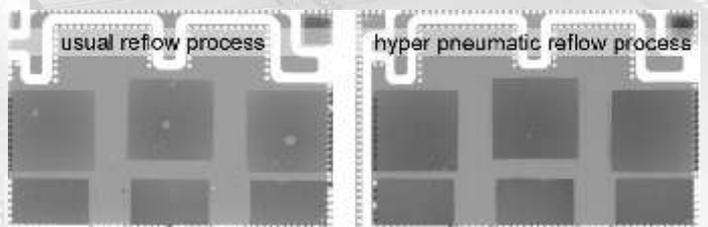
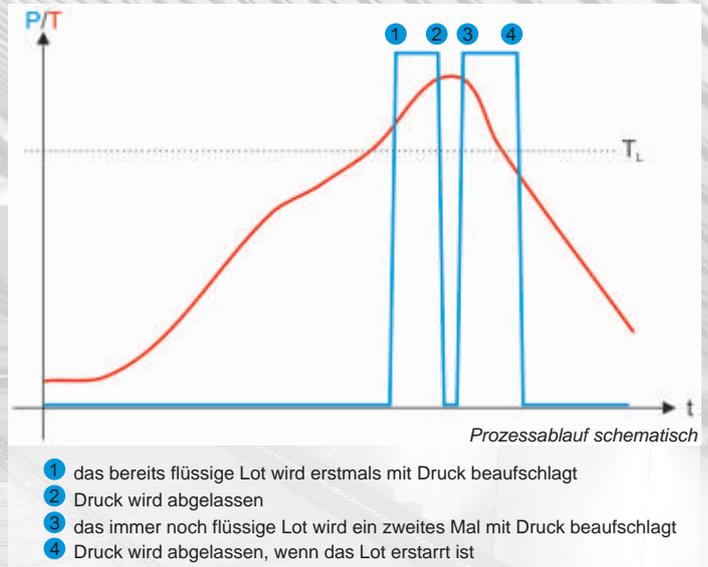
Während des Lötens wird der Prozess so gestaltet, dass die Legierung bereits vor Eintritt in die Druckkammer aufgeschmolzen ist.

In der ersten Zone der Druckkammer wird das flüssige Lot mit einem Überdruck (max. 4 bar) beaufschlagt. Gleichzeitig sorgt die Kombination aus Konvektion und Quarzheizung für stabile und reproduzierbare Temperaturbedingungen. Der Druck wird nach kurzer Zeit ruckartig wieder abgebaut, wodurch vorhandene Poren aus dem flüssigen Lot verdrängt werden.

Mit dem getakteten Transport wird die Baugruppe anschließend in die zweite Konvektionszone der Druckkammer gefahren und erneut ein Überdruck aufgebaut. In dieser Zone liegt die eingestellte Temperatur bereits unter dem Solidus, so dass das Lot unter Druck erstarren kann.

Mit diesem innovativen Konzept können auch letzte, noch verbliebene Poren aus den Lötverbindungen entfernt werden. Unmittelbar nach Erstarren des Lotes wird der Druck abgebaut und die Baugruppe an die Kühlzone übergeben.

Im Falle von unkritischen Baugruppen kann die MaxiReflow HP selbstverständlich auch ohne Aktivierung der Druckkammer betrieben werden. Die Leiterplatten durchlaufen dann einen herkömmlichen Reflow-Lötprozess - ohne platzraubende Zwischenmodule. Ein weiterer Vorteil der MaxiReflow HP.

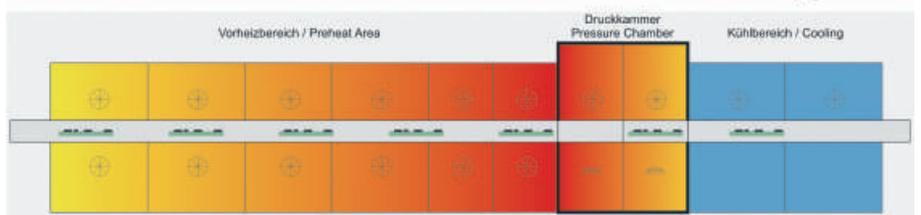


links: Lötresultat ohne Überdruck-Technologie - oftmals verbleibt eine signifikante Pore unter dem Bauteil  
rechts: Lötresultat mit Überdruck-Technologie - nahezu porenfrei

## Die Steuerung: Perfekte Kontrolle - Einfache Bedienung

Die MaxiReflow HP ist mit einer modularen Steuerung ausgestattet, die dem modernsten Stand der Technik entspricht.

Die Software ist einfach in der Handhabung und bietet für Dokumentationszwecke eine umfangreiche Betriebsdatenerfassung.



## Technische Ausstattung

Prozessgas	N <sub>2</sub> oder Luft
Max. Leiterplattenlänge	250 mm
Zeit bis Betriebsbereitschaft	ca. 30 min.
<b>Vorheiz- und Kühlbereich</b>	
Gesamtzahl Vorheizzonen oben und unten	6
Gesamtlänge der Vorheizzonen	2400 mm
Anzahl regelbare Kühlzonen	2
Gesamtlänge der Kühlzonen	900 mm
<b>Druckkammer</b>	
Gesamtzahl der Heizzonen (Konvektion oben / Quarz unten)	2
Aktive Konvektionsstrecke	600 mm
Max. zulässiger Überdruck	4,2 bar
Volumen	240 Liter
Druckauf- und -abbau	Magnetventil
<b>Transportsystem</b>	
Stiftkettentransport	○
Max. Arbeitsbreite	400 (500) mm
Transportgeschwindigkeit einstellbar	0,2 - 2,5 m/min.
Anzahl Transportsegmente	3
Transportsegmente Vorheizung und Kühlbereich gekoppelt	●
Transportsegment in der Druckkammer, getaktet	●
<b>Kondensatmanagement</b>	
Mehrstufiges Kondensatmanagement mit Prozessgasreinigung	●
<b>Stickstofftechnik</b>	
Ausstattung für Stickstoffbetrieb	●
Restsauerstoffmessgerät	○
Restsauerstoffmessgerät mit Stickstoffsparregelung	○
Empfohlene Stickstoffqualität	5.0
Stickstoffvordruck	6 - 8 bar
<b>Steuerung</b>	
Mikroprozessorsteuerung mit Bedienung über PC	●
Betriebsdatenerfassung in Anlehnung an ISO 9000	●
Zeitschaltuhr und Intervallfunktionen	●
Inline-Einbindung über Schnittstellen (SMEMA, Siemens etc.)	○
Regelkreise für alle relevanten Funktionen	●
<b>Maschinenabmessungen</b>	
Gesamtlänge	5610 mm
Maschinenbreite	1500 mm
Maschinenhöhe, abhängig von Einlaufhöhe ca.	1500 mm



### Headoffice Deutschland

**SEHO Systems GmbH**  
 Frankenstrasse 7 - 11  
 97892 Kreuzwertheim  
 Deutschland  
 Telefon +49 (0) 93 42-889-0  
 Fax +49 (0) 93 42-889-200  
 Mail info@seho.de  
 Web www.seho.de

### Amerikas

**SEHO North America, Inc.**  
 1420 Jamike Drive, # 300  
 Erlanger, KY 41018  
 USA  
 Telefon +1-859-371-7346  
 Fax +1-859-282-6718  
 Mail sehona@sehona.com  
 Web www.sehona.com

### England

**SEHO UK Ltd.**  
 Sterling House  
 501 Middleton Road  
 Chadderton  
 Oldham OL9 9LY  
 England  
 Telefon +44-161-654-9117  
 Fax +44-161-654-7817  
 Mail info@sehouk.com  
 Web www.sehouk.com

## Testen Sie uns! Probenvorbereitungen für Testlötungen

Zur Erfassung von thermischen Profilen kann ein Reflowtracker (Datapaq oder ECD Mole) verwendet werden, der aus konstruktiven Gründen jedoch neben der Baugruppe durch die Anlage gefahren wird. Die Leiterplattengröße ist in diesem Fall auf L x B = 250 x 300 ... 350 mm beschränkt (gilt lediglich für die Profilermittlung). Ein entsprechend mit Temperaturfühlern ausgestattetes Board sollte uns möglichst vorab zur Verfügung gestellt werden, damit wir eine passende Aufnahme (Messrahmen) anfertigen können. Für die Testlötungen zur Ermittlung des Porenanteils sollten die bedruckten und bestückten Baugruppen möglichst keinen langen Transportwegen ausgesetzt sein. Die Baugruppen können bei Bedarf bei einem Kunden in unserer Nähe mit Lotpaste bedruckt werden (bitte passende Schablone und Lotpaste mitbringen). Die Bestückung mit Bauteilen erfolgt manuell.

**Ihre Herausforderung ist unsere Motivation. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!**

Weitere Optionen auf Anfrage.

● Standard ○ Option

