

## Lötssysteme fertigen nun auch Solarmodule

Das Induktionslöten hat sich auch für die Randverschaltung von Solarmodulen etabliert. So konnte der Berliner Lötpezialist ATN Automatisierungstechnik Niemeier GmbH in den vergangenen drei Jahren über 300 Lötssysteme weltweit installieren.

Wurden bisher die meisten Induktionslötssysteme in vollautomatische Anlagen integriert, so bietet ATN nun eine semi-automatische Lösung für kleinere und flexiblere Linien an. Dabei werden die Querverbinder mittels Templates manuell vorkonfektioniert und aufgelegt – die Verlötung erfolgt automatisch.

Um einen für das Löten erforderlichen Kontakt zwischen den Kontaktbändern zu erreichen, müssen diese mechanisch zusammengedrückt werden und unter Druck verlötet werden. Dazu werden die Kontaktbänder der Lötstelle mit einem Keramikstempel niedergedrückt und mit der eingearbeiteten Induktionsspule erwärmt.

Je nach Linien-Konzept bietet ATN drei unterschiedliche Maschinenkonzepte an:

- X-BUS Inline Station mit 1-6 Lötköpfen für einen Durchsatz bis zu 90 Module/h (Taktzeit 40 s)
- R-BUS Hochflexible Roboter-Lösung mit ein bis zwei Lötköpfen
- M2-BUS Modulare, manuelle Lötstation

Je nach Linienkonzept gibt es die Maschine X-BUS in 3 Basisvarianten.

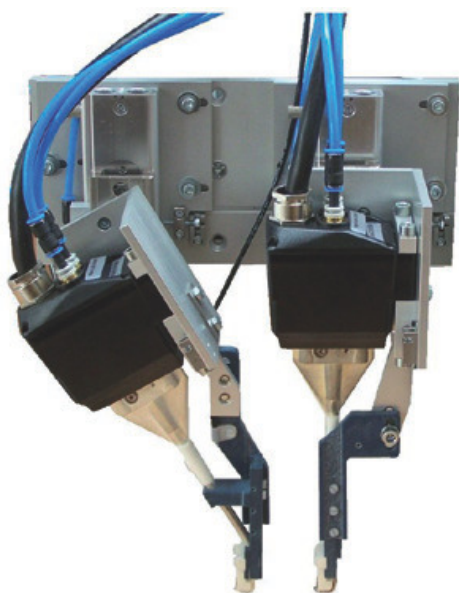


X-BUS: Inline-Lötstation für die Randverschaltung

Bei den Maschinen für Long Edge Leading X-BUS-Lx und den Maschinen für Short Edge Leading X-BUS-Sx werden die Templates mit den Querverbindern vor der Station aufgelegt und erst nach der Station entnommen. Die Taktzeit wird voll für die Bearbeitung genutzt. Zwei Handlingsysteme bearbeiten parallel jeweils die beiden Seiten des Moduls. Mit einer

Kamera werden die Lötpositionen vermessen, um Toleranzen beim Auflegen zu kompensieren. Dann erfolgt die Verlötung mit Induktion: wahlweise mit Einzel-, Doppel- oder Dreifach-Lötkopf. Bei den Maschinen mit zwei Dreifachköpfen und schnellem Transfer (30 m/min) lässt sich ein Durchsatz von 90 Modulen/h erreichen (Taktzeit 40 s).

Die Version X-BUS-Tx ist mit einem Drehtisch ausgestattet und verfügt nur über ein Handling mit Lötkopf. Es ist möglich, die Templates in der Station aufzulegen und zu entnehmen. Das Modul läuft in die Station. Der Werker legt das Template auf. Der Tisch wird gedreht und die Querverbinder werden an der dem Werker gegenüberliegenden Seite gelötet. Gleichzeitig legt der Werker das nächste Template auf. Der Drehtisch wird erneut gedreht. Die zweite Seite wird gelötet. Der Werker entnimmt das erste



Induktionslötköpfe für prozesssichere Verlötung der Randverschaltung von Solarmodulen

# BAUGRUPPEN & SYSTEME

Template. Nach einer erneuten Drehung wird auch das zweite Template entnommen und das Modul verlässt die Station. Je nach Konfiguration des Drehtisches ist der Transfer Long Edge Leading, Short Edge Leading oder gemischt möglich, z. B. LEL-Einlauf vom Lay-UP und SEL-Auslauf zur Inspektion.

Die Roboter-Lösung R-BUS verwendet das gleiche Lötverfahren. Jedoch wird der Lötkopf mit einem Sechs-Achs-Leichtbauroboter geführt. Die Leichtbauweise ermöglicht es, den Roboter kopfüber über dem Modul zu montieren. Dadurch werden die Wege kürzer und die Station bleibt sehr kompakt. Diese Lösung eignet sich besonders für die Nachrüstung in bestehenden Linien. Der Roboter wird mit dem Grundgestell einfach über das bestehende Transferband gesetzt und die Produktion kann beginnen.

Um das qualitätsbringende Induktions-Lötverfahren auch in kleineren Linien und bei geringerer Investition zu ermöglichen, hat ATN nun die manuelle Lötstation M2-BUS entwickelt. Bei dieser manuellen Lötstation



R-BUS: Lötstation mit Sechs-Achs-Roboter

erfolgt das Handling des Löt Kopfes durch den Werker, der qualitätsbestimmende Lötprozess jedoch ist automatisiert und damit reproduzierbar. Der Löt Kopf wird mit einem Manipulatorarm geführt und lässt sich leicht positionieren. Der Induktor ist so angeord-



Der Löt Kopf wird mit einem Manipulatorarm positioniert und startet den automatischen Lötprozess

net, dass ein Laserpointer durch die Spule leuchtet und die aktuelle Position markiert. Der Werker bringt den Laserpunkt mit der Lötstelle in Deckung, arretiert die Bremsen und startet den Prozess. Auch dieses System kann modular auf die jeweiligen Anforderungen angepasst werden.

Selbstverständlich bietet ATN auch die erforderlichen Systeme zur Konfektionierung der Querverbinder. Die Schneidemaschine verarbeitet das Material von der Rolle und längt es auf die programmierten Längen ab. Zum Biegen der L-Verbinder, der Abzweige zur J-Box, gibt es eine halbautomatische Biegevorrichtung. Das Biegen wird kinderleicht und erfolgt mit hoher Präzision.

[www.atn-berlin.de](http://www.atn-berlin.de)

Autor: Dr.-Ing Jörg Niemeier

# ATN

## Lötroboter und Dosiertechnik

Autorisierter Vertriebspartner von:



[www.atn-berlin.de](http://www.atn-berlin.de)



Roboterlöten mit:

- Induktion
- Laser
- Licht
- Kolben
- Flamme
- Miniwelle



NEU:  
Jetten von Lotpaste

Dosiertechnik:

- Jetten
- Dispensen
- Sprühen
- Fluxen
- Coating

