Nachhaltigkeitsprinzipien im Lötprozess senken Fertigungskosten? Ja!

Thomas Lausecker I SEHO Systems GmbH

Soldering is our Passion

Potenzial für einen nachhaltigeren und ökonomischeren Lötprozess

ZIELE

- Reduzierung von Abfall
- Reduzierung des Ressourcenverbrauchs
- Reduzierung potenzieller Lötfehler

DURCH

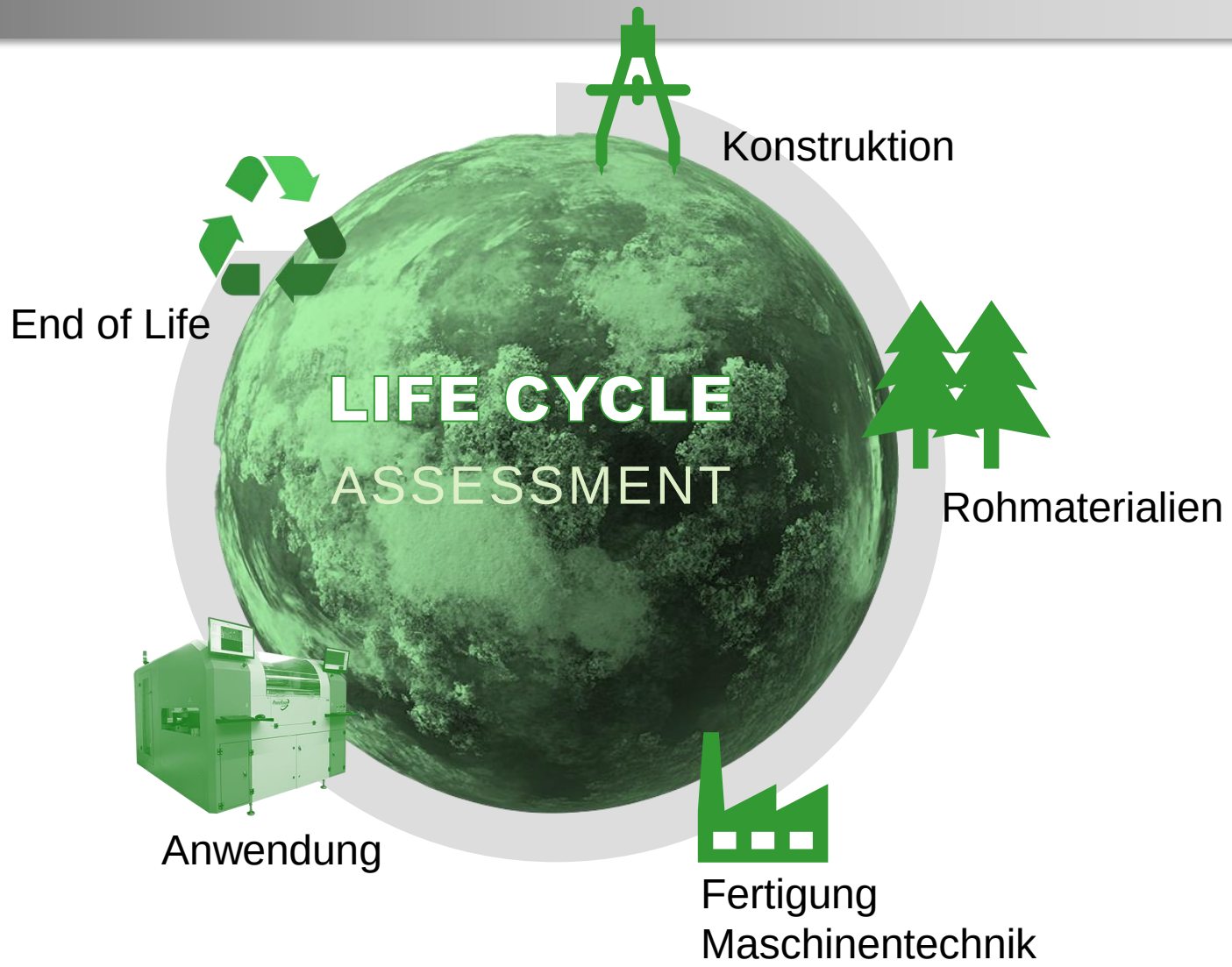
- Verbesserung der Effizienz
- Erhöhung der Flexibilität
- Optimierung von Taktzeit und Durchsatz

Seho
Soldering is our Passion

Das generelle Ziel

Reduzierung der CO2 Emissionen

Life Cycle Assessment



Reduzierung von Abfall I Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Stickstoffatmosphäre

- deutlich niedrigere Oxidbildung
- reduzierter Flussmittelverbrauch
- niedrigere Lötfehlerrate
- größeres Prozessfenster

Seho
Soldering is our Passion

Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Minimierung des Stickstoffverbrauchs

ECO-Mode

Automatische Reduzierung des Stickstoffvolumens bei Inaktivität

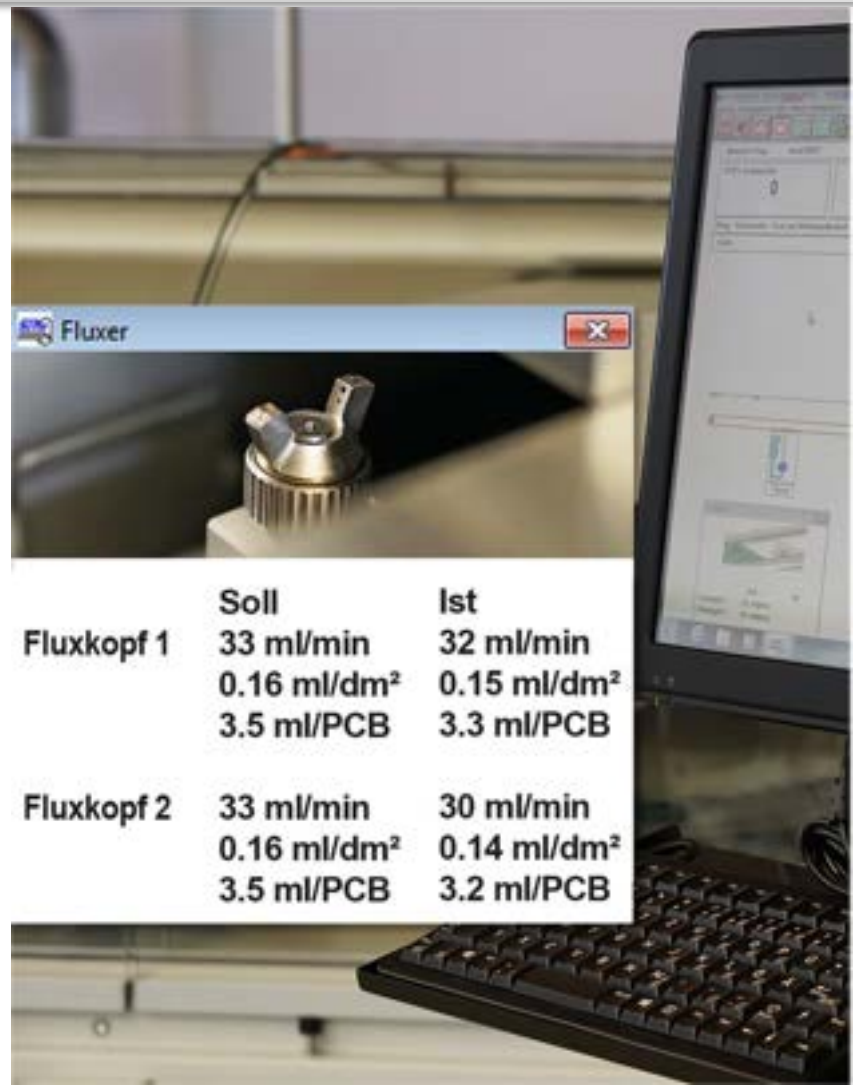
- automatisch nach x Minuten Inaktivität
- automatisch zu festen Pausenzeiten
- manuell

Soldering is our Passion

Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Geringerer Flussmittelverbrauch Flussmittelmengenüberwachung

- moderner HVLP-Sprühkopf
- Flussmittelmengenüberwachung



Soldering is our Passion

Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Geringerer Flussmittelverbrauch Segmentierter Flussmittelauftrag

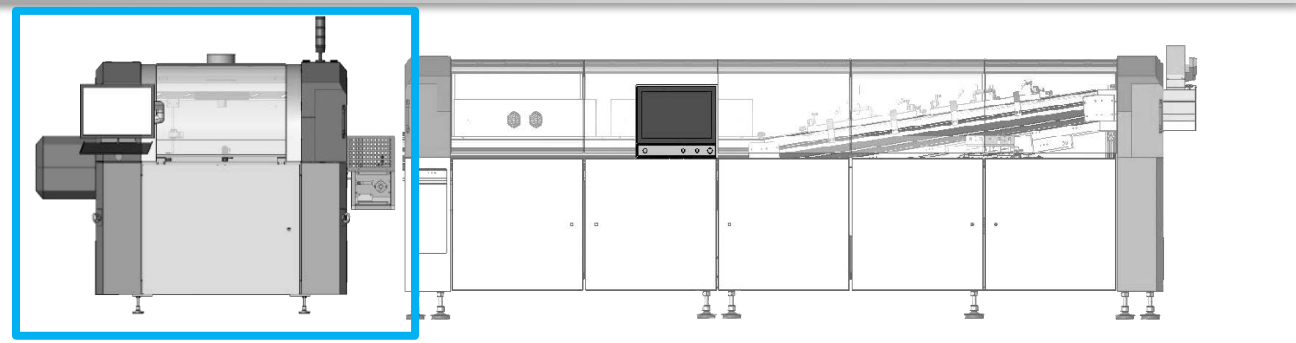
- flexibel programmierbarer Flussmittelauftrag
- bis zu 8 verschiedene Bereiche einer Baugruppe

➡ enormes Einsparpotenzial

Seho
Soldering is our Passion

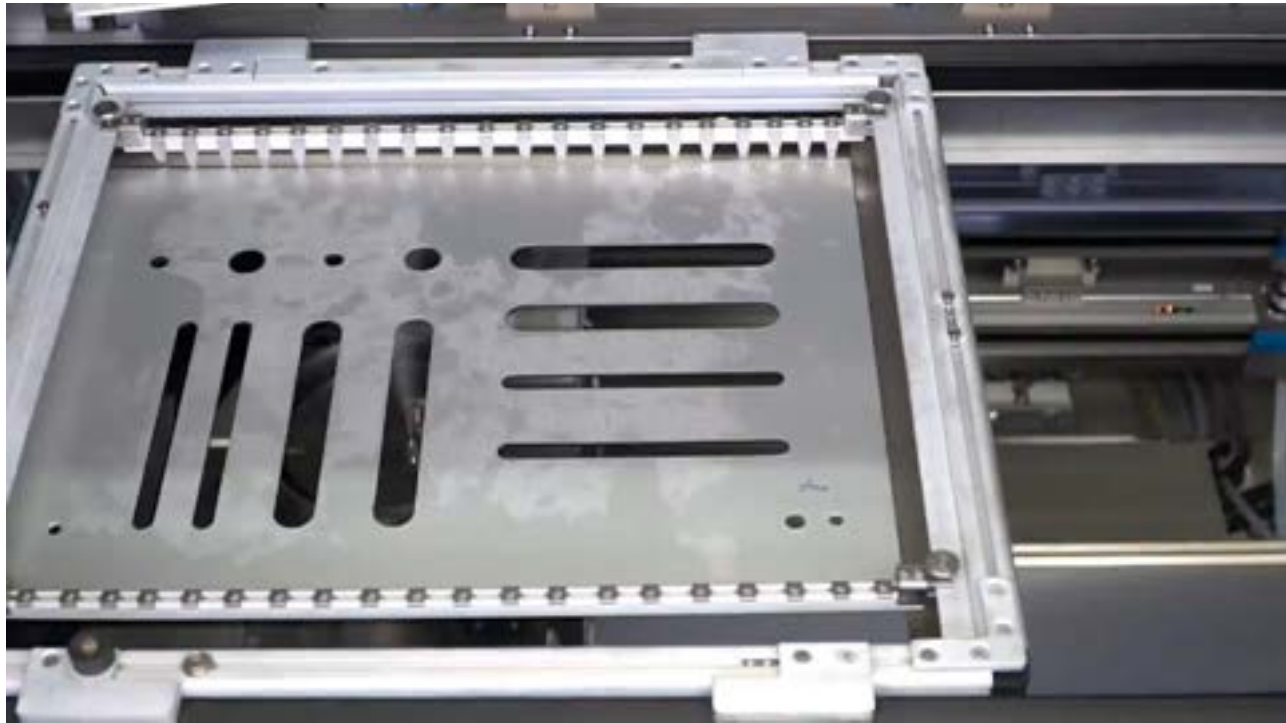
Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Geringerer Flussmittelverbrauch SelectFlux



- individueller, produktspezifischer und selektiver Flussmittelauftrag
- erheblich reduzierter Flussmittelverbrauch von bis zu

80 %



Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Niedrigerer Energieverbrauch Lastspitzen

ECO-Mode

Optimierter Aufheizprozess

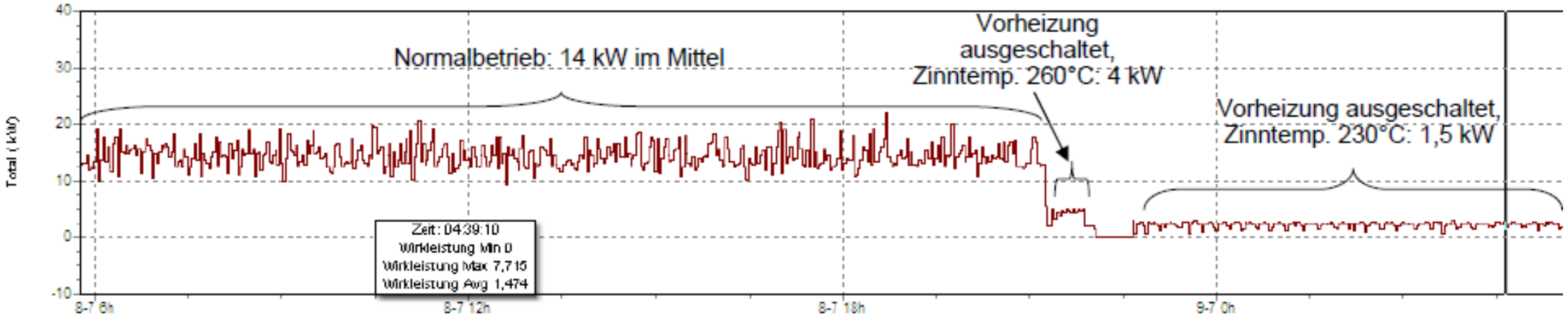
- Vermeidung von Lastspitzen beim Aufheizen der Lötanlage
- zeitlich getrennte Ansteuerung der Vorheizungen

Soldering is our Passion

Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Niedrigerer Energiebedarf Vorheizprozess

70 % des Energiebedarfs beim Wellenlöten wird im Vorheizprozess benötigt.



Beispiel:
Anschlusswert 38 kW, Vorheizung: Infrarot und Quarz

Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Niedrigerer Energiebedarf Vorheizprozess mit Pulsarstrahlern

Minimierung des Energieverbrauchs

- **standby:** 3,5 kW
- **aktiv:** 11 kW (vergleichbar herkömmlichen Strahlern)

Quasi verzögerungsfreies Umschalten zwischen Produkten

- höhere Flexibilität
- höherer Durchsatz

Video:
Schaltverhalten
Pulsarstrahler

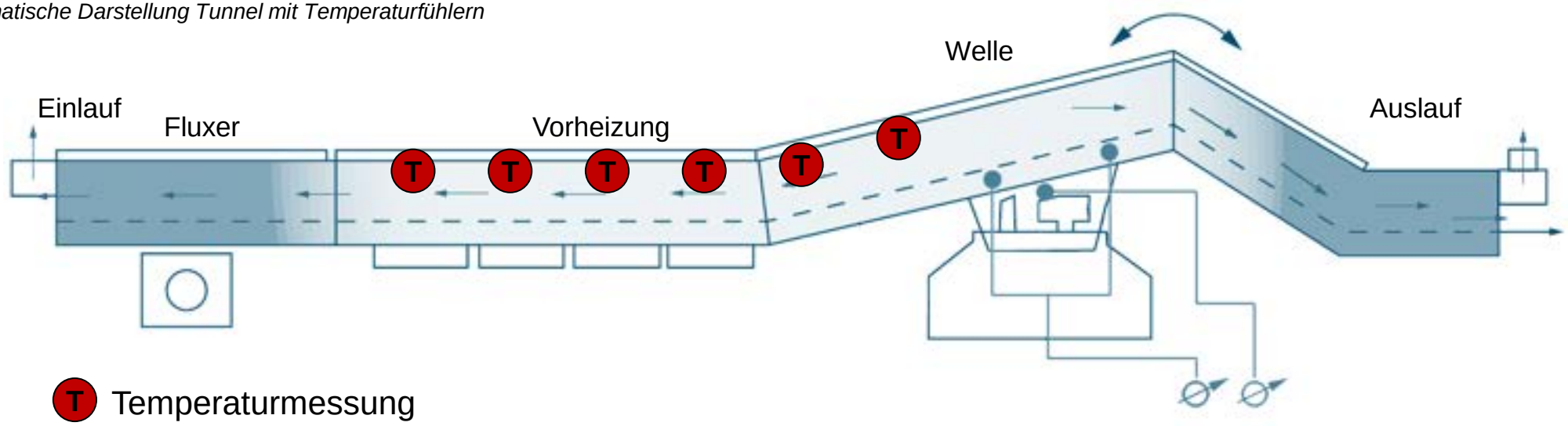
Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Niedrigerer Energiebedarf Vorheizprozess mit Pulsarstrahlern

- Gefahr der Überhitzung leichter Produkte
- Zusätzliche Temperatursensorik im Tunnelbereich: Regulierung der Heizleistungen

Konstantes Vorheizprofil über breites Produktspektrum möglich

Schematische Darstellung Tunnel mit Temperaturfühlern



Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Niedrigerer Energiebedarf Vorheizprozess mit Selektiver Clusterheizung

- 30 kleine Pulsarstrahler

- Wärmeenergie wird der Baugruppe exakt in der Menge und an der Stelle zugeführt, wie sie benötigt wird

Seho
Soldering is our Passion

Reduzierung potenzieller Lötfehler I Taktzeit

Automatische Düsenhöhenverstellung

Video: Automatische Düsenhöhenverstellung

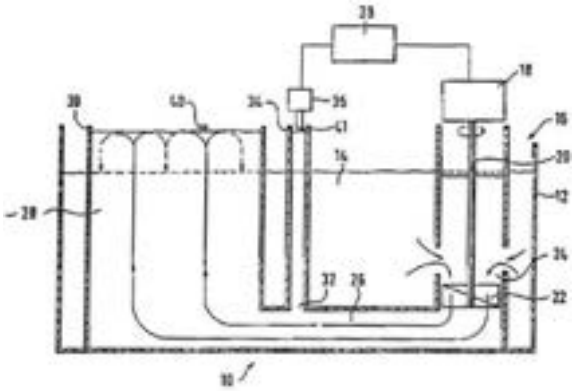
- individuelle Düsenhöhe
- Unabhängigkeit vom Baugruppen- bzw. Werkstückträgerdesign
- kein Einfluss auf Taktzeit
- sichere Benetzung
- größeres Prozessfenster

Reduzierung potenzieller Lötfehler I Taktzeit

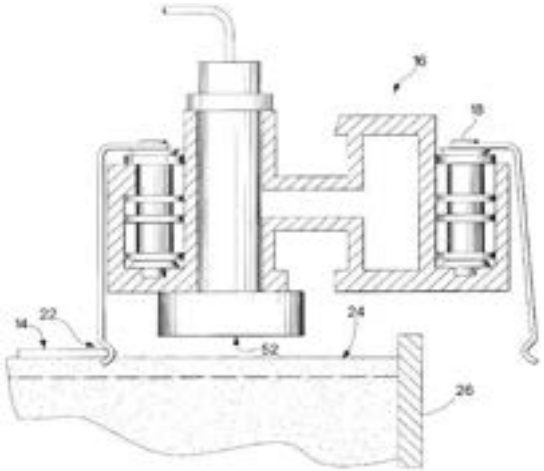
Wellenhöhe Existierende Messverfahren

- Druck-/Bypass-Messung — lokal und innerhalb der Düse
- Ultraschall — aufwändiger Aufbau und Messbereich relativ groß
- Wirbelstrom — lokal und geringer Messbereich
- Laser-Mikrometer — komplette Erfassung nur für Miniwelle sinnvoll
- Mess-Shuttle — nicht mit der Anlage verbunden und nur bestimmte Anzahl möglich

Patentzeichnung
Bypass-Messung



Patentzeichnung
Wirbelstrommessung



Reduzierung potenzieller Lötfehler I Taktzeit

Automatische Wellenhöhenmessung

Animation der Referenz-Wellenhöhenmessung

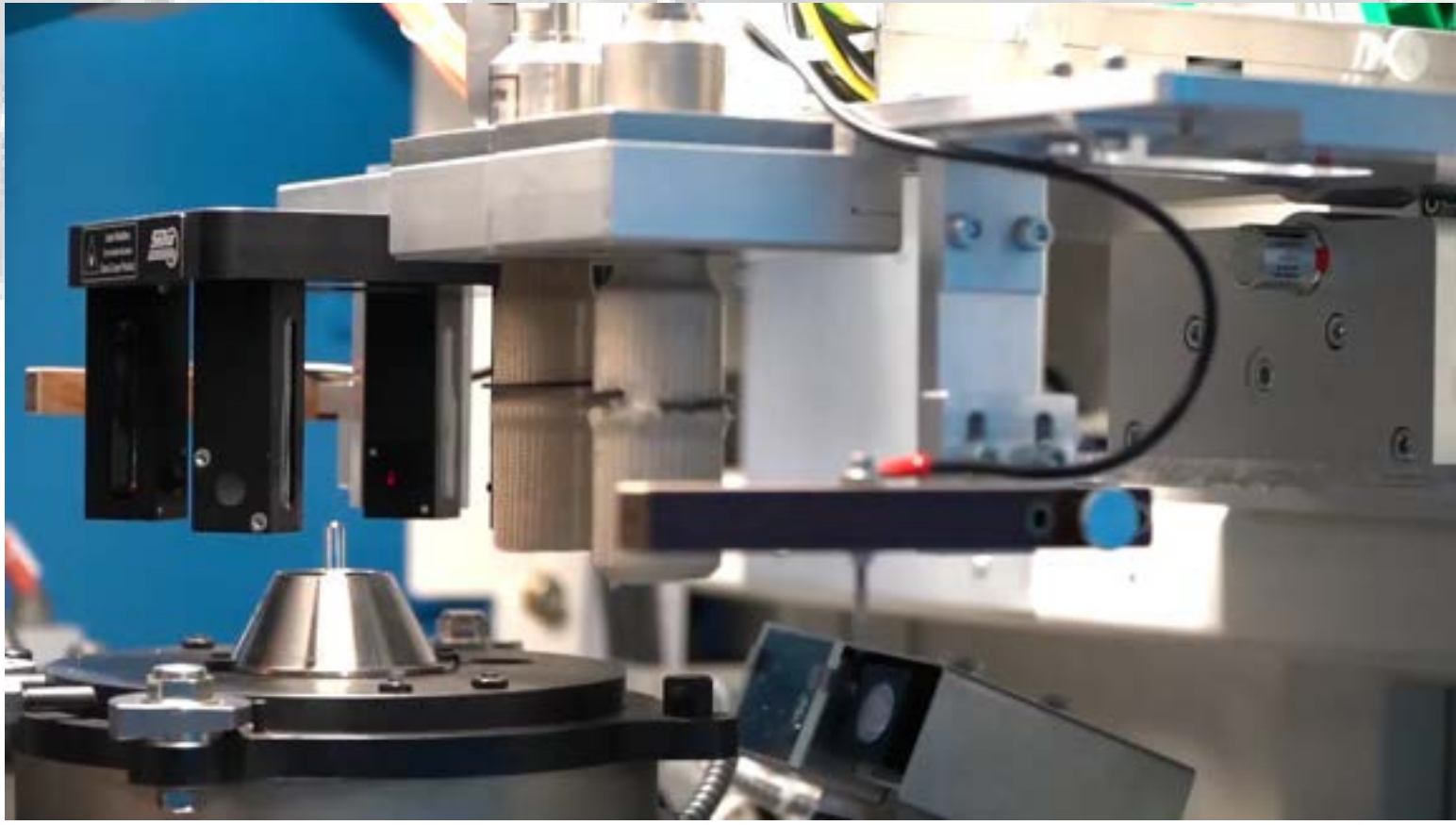
Automatische Messung der Wellenhöhe und

automatische Korrektur innerhalb einstellbarer Toleranzen

Seho
Soldering is our Passion

Reduzierung potenzieller Lötfehler I Taktzeit

Automatische Wellenhöhenmessung und Tool-Vermessung

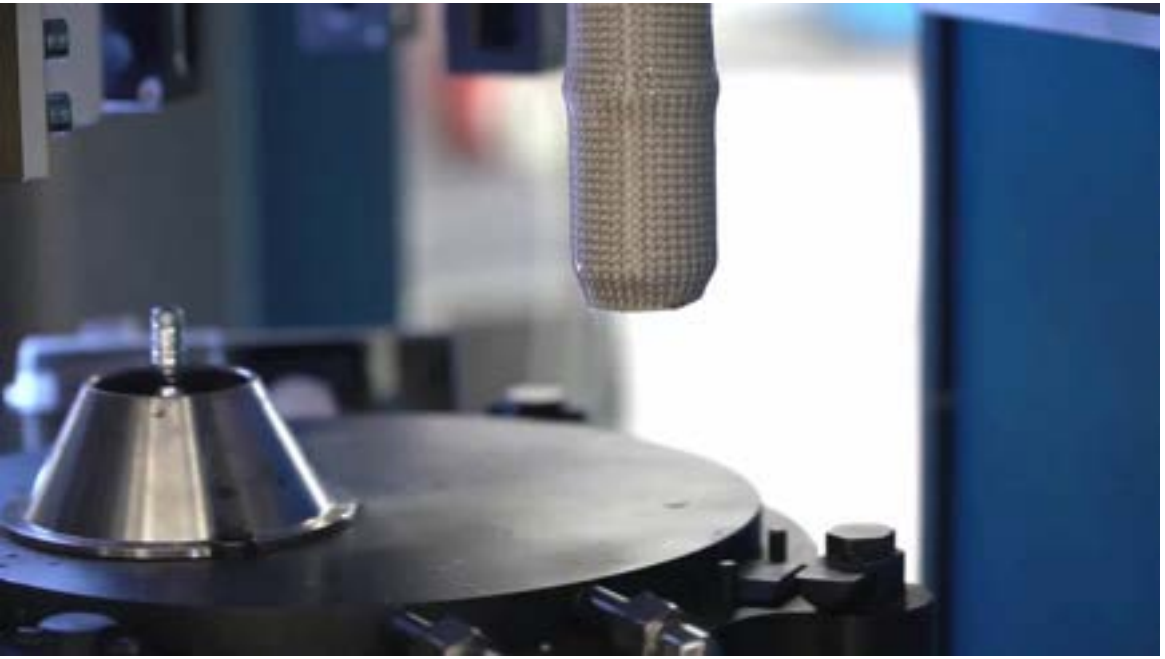


SEHO Kreuzsensor

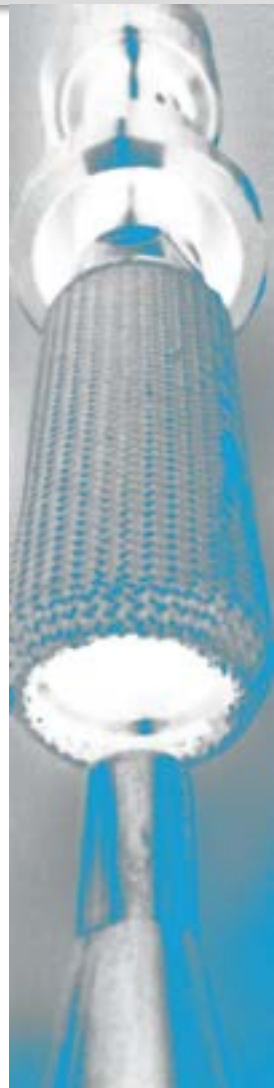
Soldering is our Passion

Reduzierung potenzieller Lötfehler I Maschinenverfügbarkeit

Automatische Ultraschallreinigung für Miniwellen-Lötdüsen



- automatische Reinigung
- keine Produktionsunterbrechung
- schonender Prozess
- höhere Maschinenverfügbarkeit



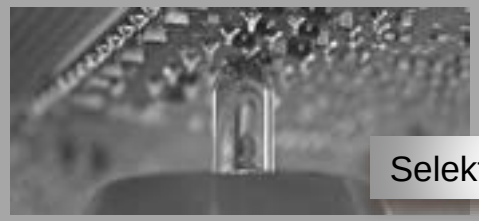
Seho
Soldering is our Passion

Einsparpotenzial Zusammenfassung in Zahlen

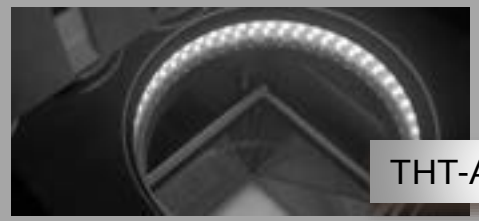
Stickstoff
bis zu **20 %**

Wellenlöten

Reflowlöten



Selektivlöten



THT-AOI

Automatisierung

Know How

Sie haben Fragen?
Wir sind für Sie da!

Kontakt

SEHO Systems GmbH
thomas.lausecker@seho.de
www.seho.de