

Nachhaltigkeitsprinzipien im Lötprozess senken Fertigungskosten? Ja!



Thomas Lausecker
Global Key Account Manager | SEHO Systems GmbH

Komplettlösungen für Lötprozesse und automatische Fertigungslinien



Potenzial für einen nachhaltigeren und ökonomischeren Lötprozess

ZIELE

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

DURCH

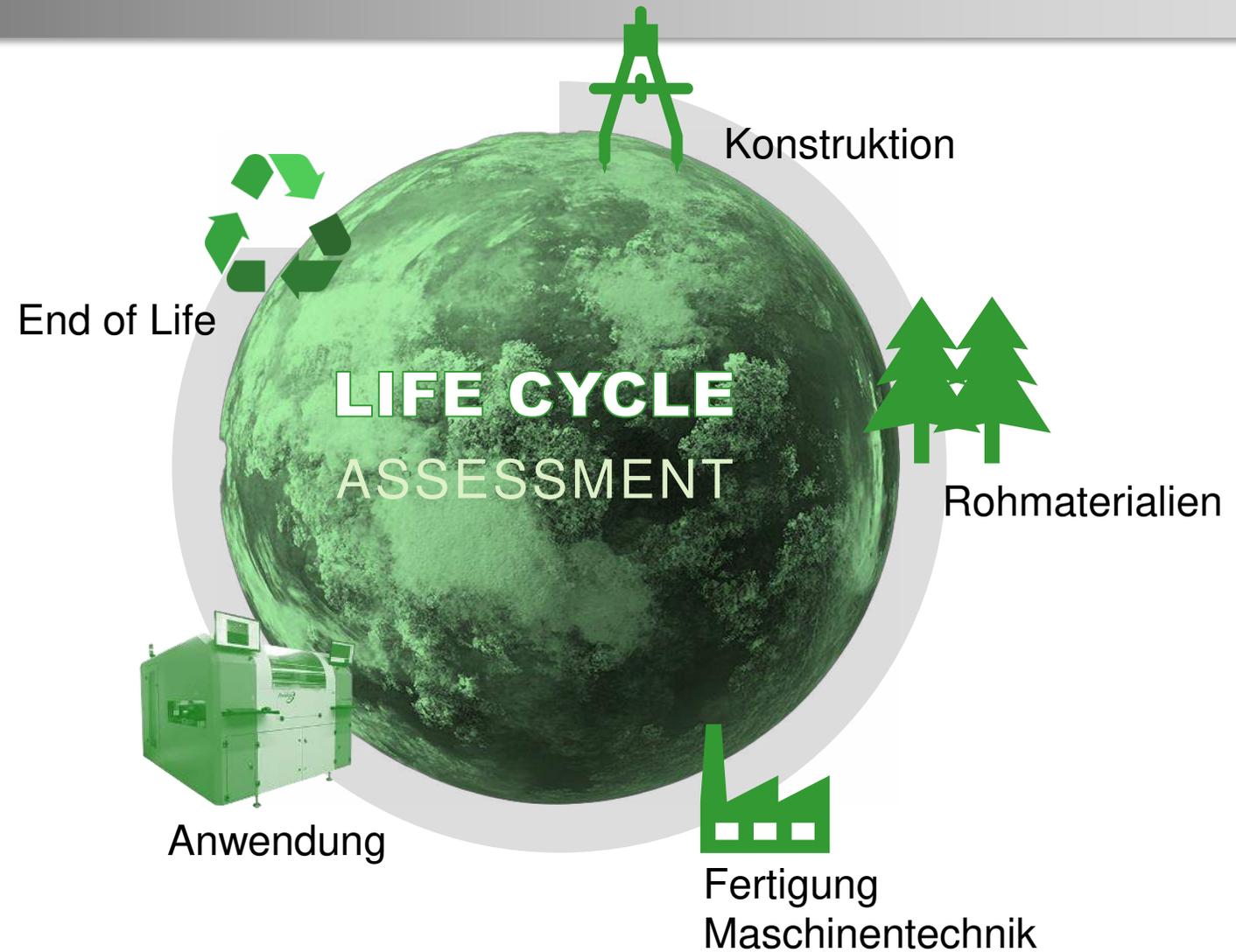
- Verbesserung der Effizienz
- Erhöhung der Flexibilität
- Optimierung von Taktzeit und Durchsatz



Das generelle Ziel Reduzierung der CO2 Emissionen



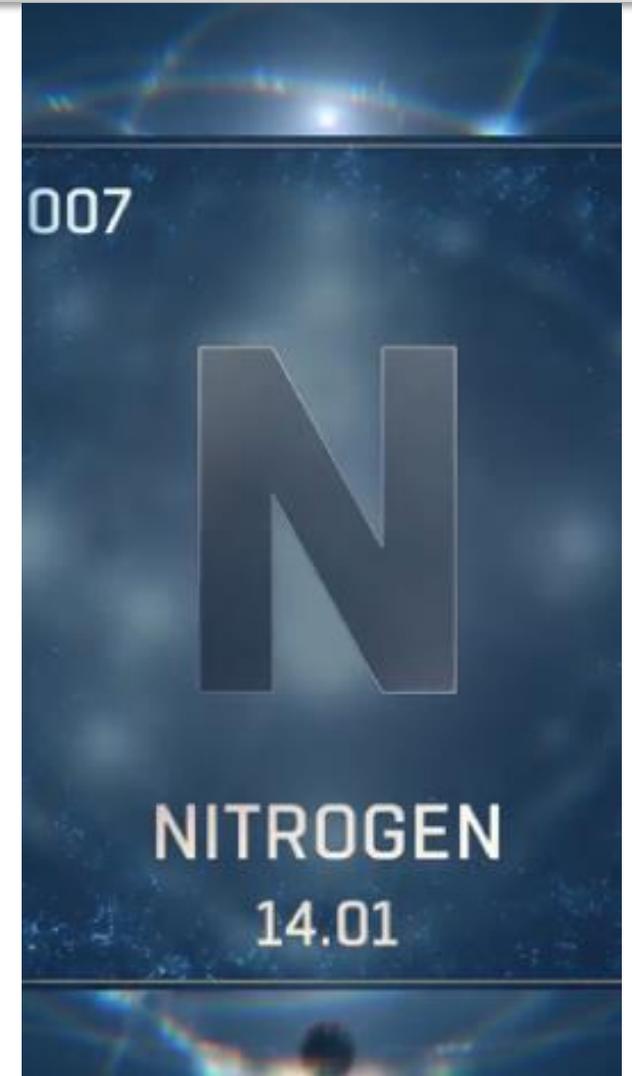
Life Cycle Assessment



Reduzierung von Abfall | Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Stickstoffatmosphäre

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



Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Minimierung des Stickstoffverbrauchs

ECO-Mode

Automatische Reduzierung des Stickstoffvolumens bei Inaktivität

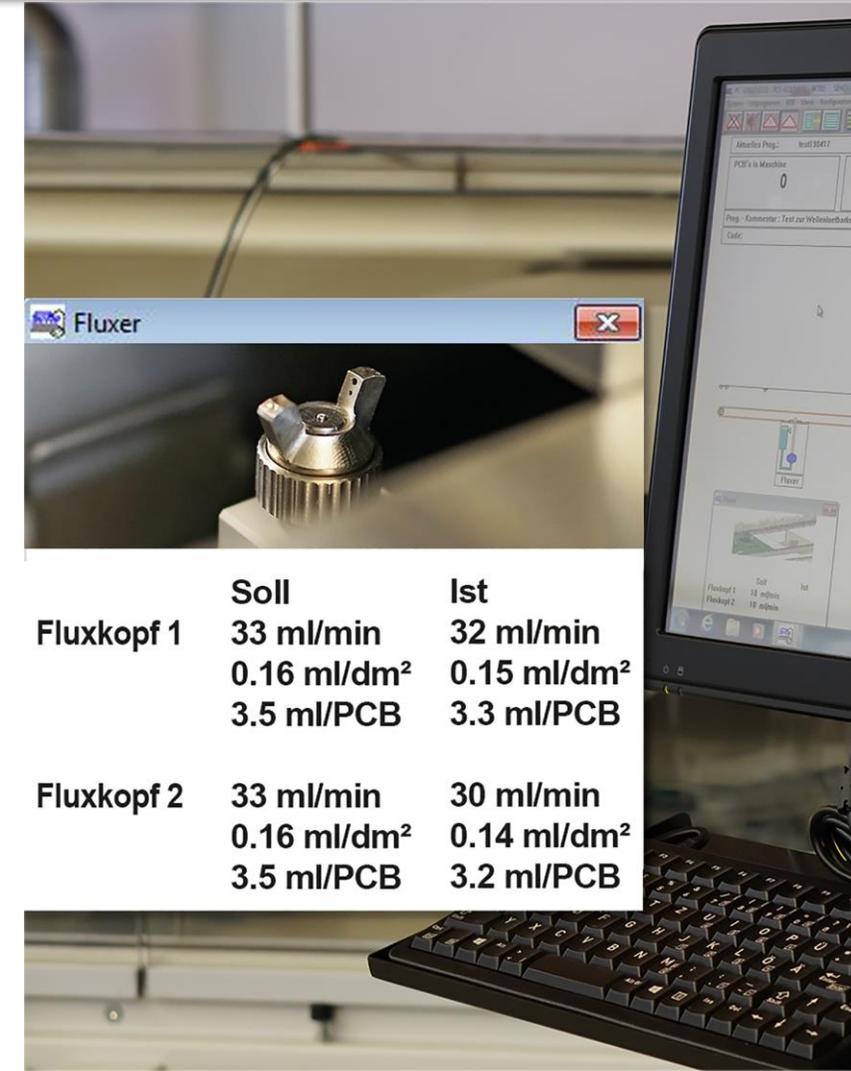
- automatisch nach x Minuten Inaktivität
- automatisch zu festen Pausenzeiten
- manuell



Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Geringerer Flussmittelverbrauch Flussmittelmengenüberwachung

- moderner HVLP-Sprühkopf
- Flussmittelmengenüberwachung

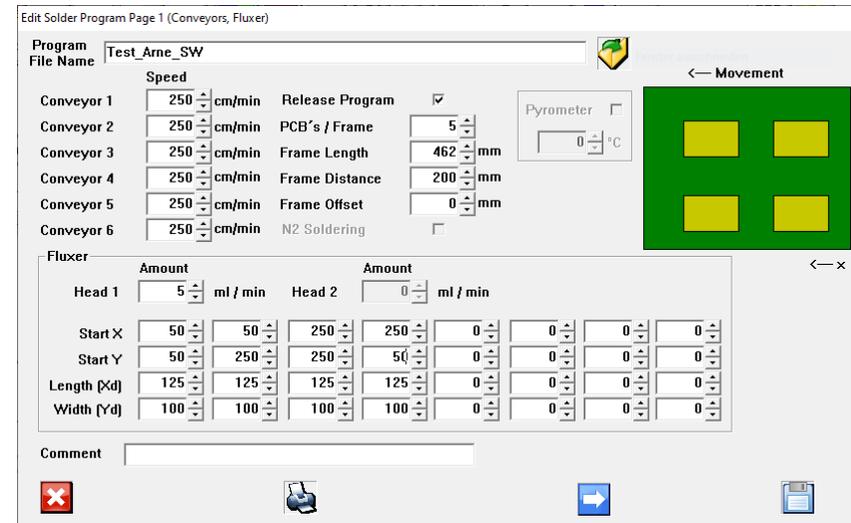


	Soll	Ist
Fluxkopf 1	33 ml/min	32 ml/min
	0.16 ml/dm ²	0.15 ml/dm ²
	3.5 ml/PCB	3.3 ml/PCB
Fluxkopf 2	33 ml/min	30 ml/min
	0.16 ml/dm ²	0.14 ml/dm ²
	3.5 ml/PCB	3.2 ml/PCB

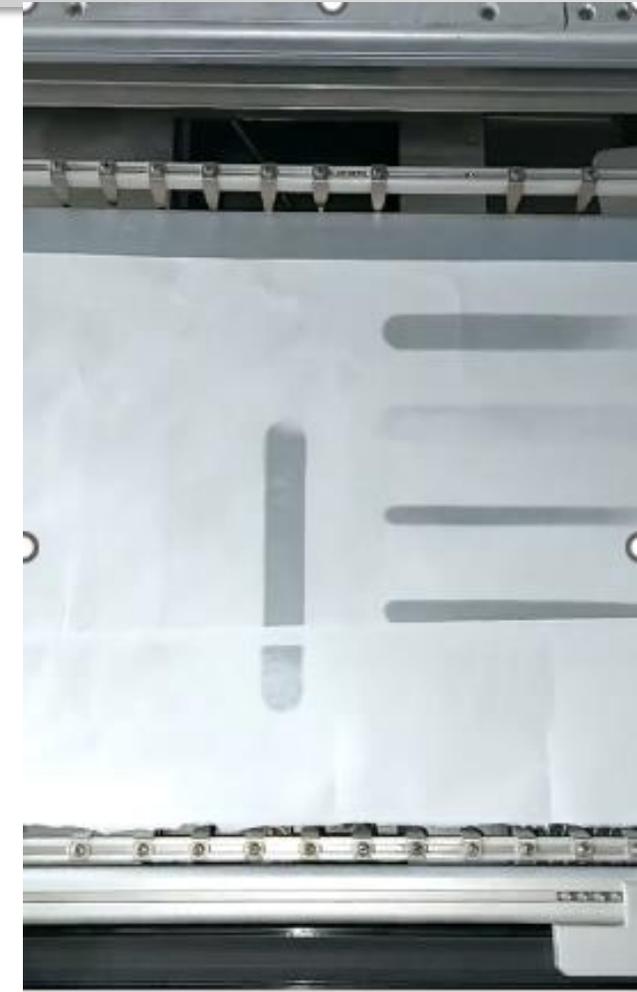
Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Geringerer Flussmittelverbrauch Segmentierter Flussmittelauftrag

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

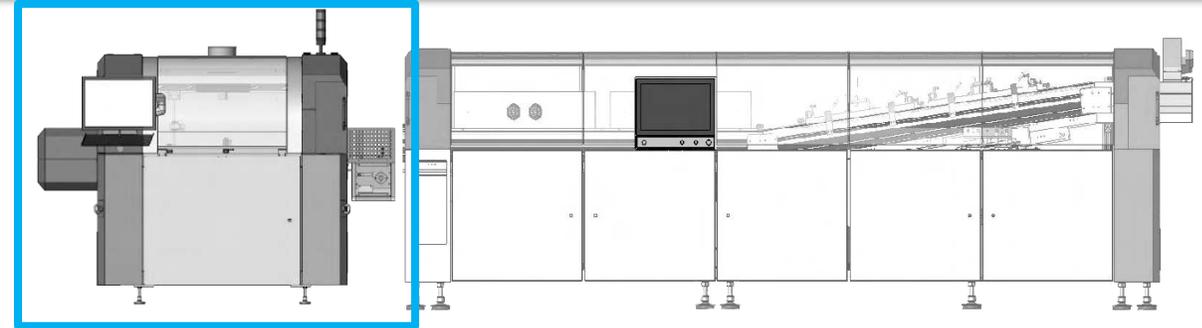


➔ enormes Einsparpotenzial

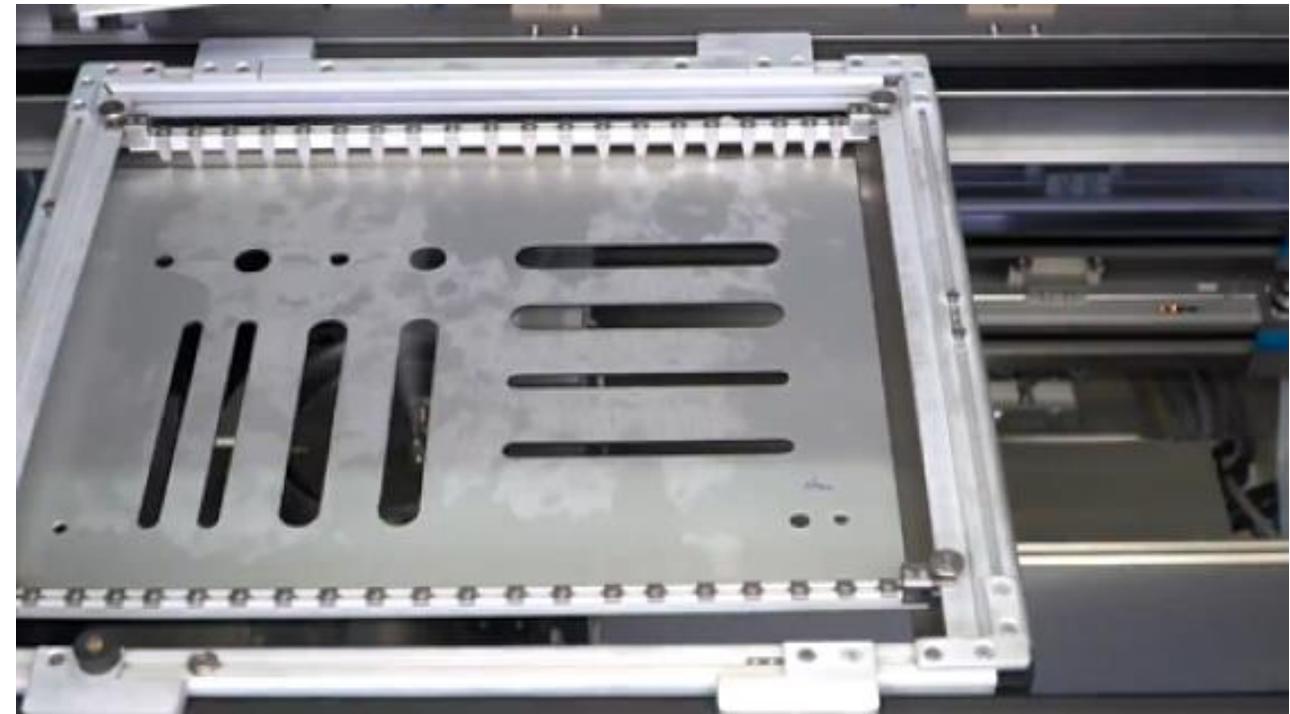


Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

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

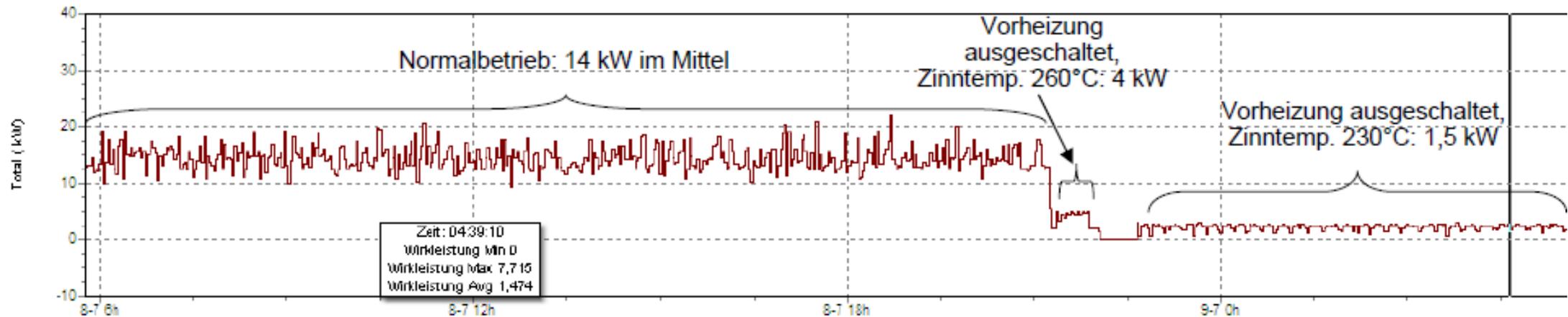


Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Niedrigerer Energiebedarf Vorheizprozess



70 % des Energiebedarfs beim Wellenlöten wird im Vorheizprozess benötigt.



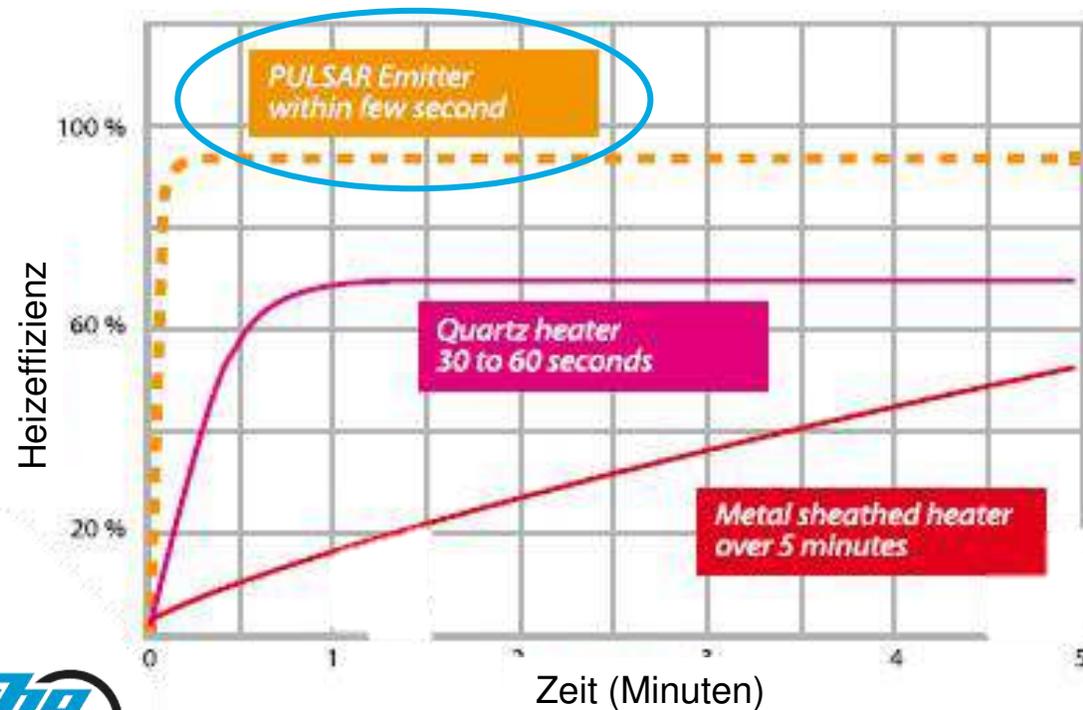
Beispiel:

Anschlusswert 38 kW, Vorheizung: Infrarot und Quarz

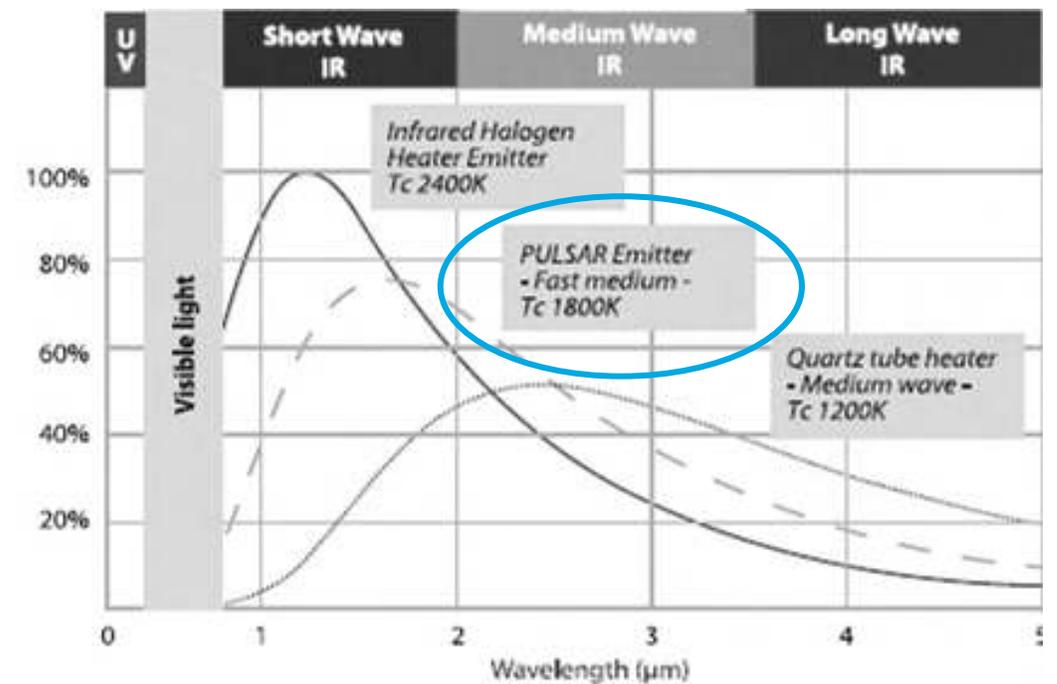
Reduzierung des Ressourcenverbrauchs Niedrigerer Energiebedarf Vorheizprozess



*Effizienz vs Zeit
für 3 unterschiedliche Strahlerarten*



*Eindringeffizienz vs Wellenlänge
für 3 unterschiedliche Strahlerarten*



Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

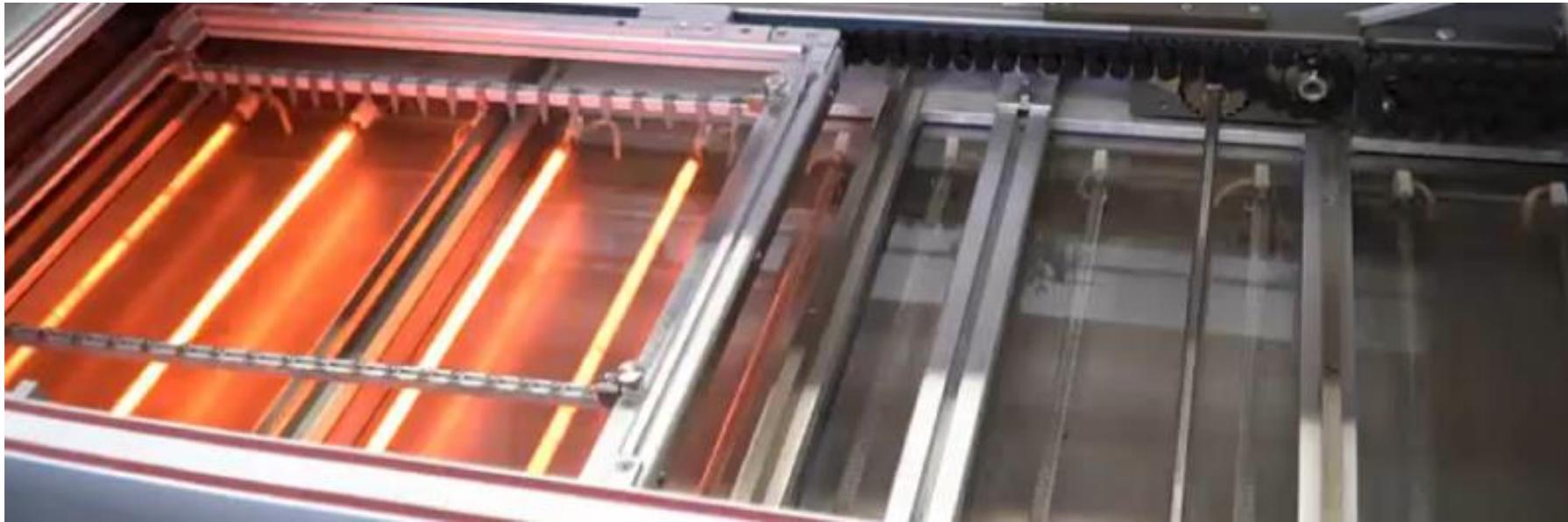
Niedrigerer Energiebedarf Vorheizprozess mit Pulsarstrahlern

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

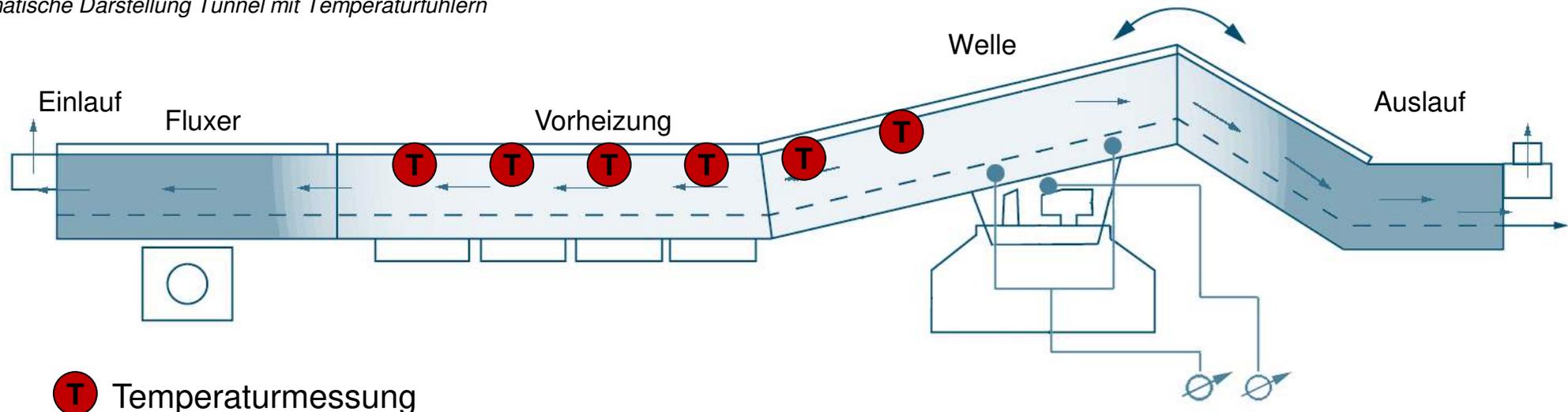
Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

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



T Temperaturmessung

Reduzierung des Ressourcenverbrauchs

Niedrigerer Energiebedarf Vorheizprozess mit Selektiver Clusterheizung

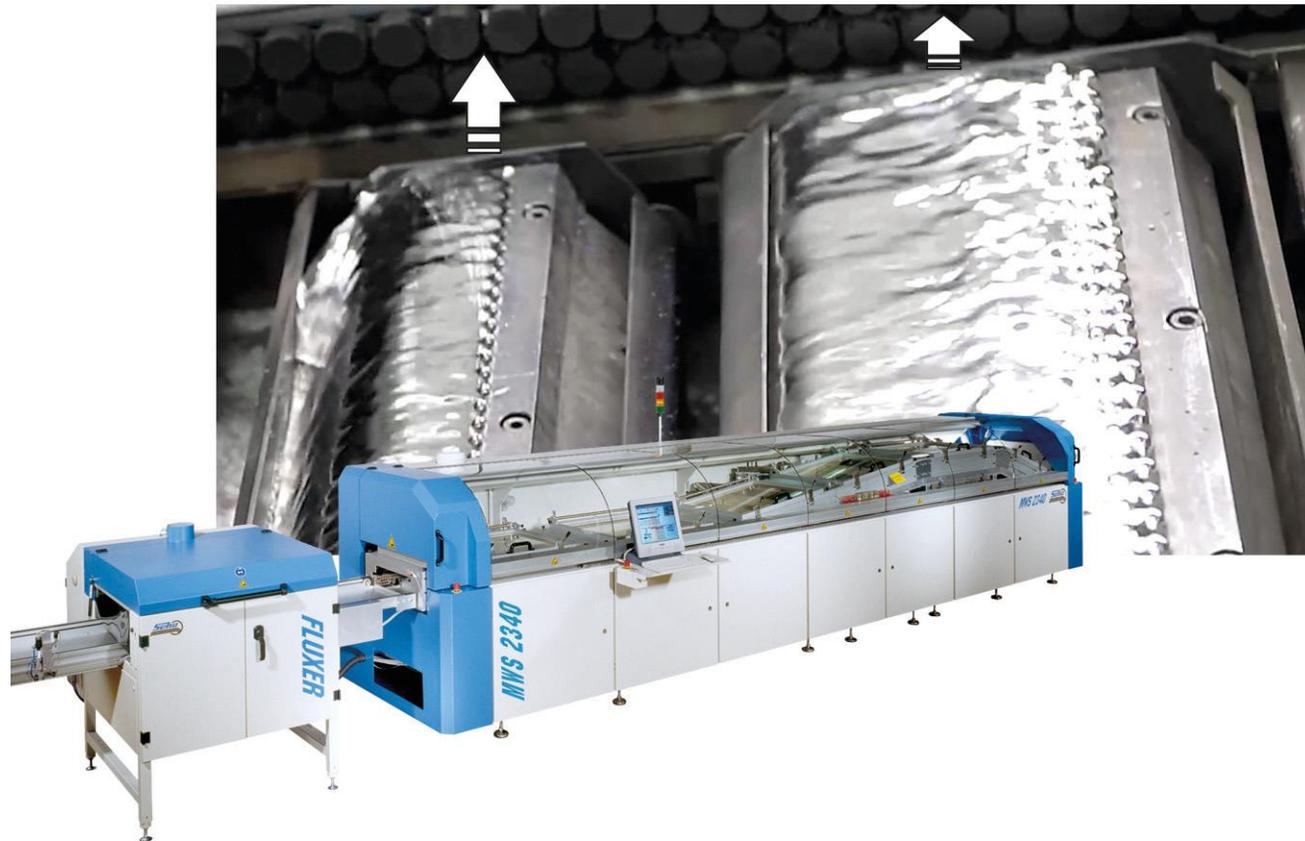


- 30 kleine Pulsarstrahler
- Wärmeenergie wird der Baugruppe exakt in der Menge und an der Stelle zugeführt, wie sie benötigt wird

Reduzierung potenzieller Lötfehler | Taktzeit

Automatische Düsenhöhenverstellung

Video: Automatische Düsenhöhenverstellung



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

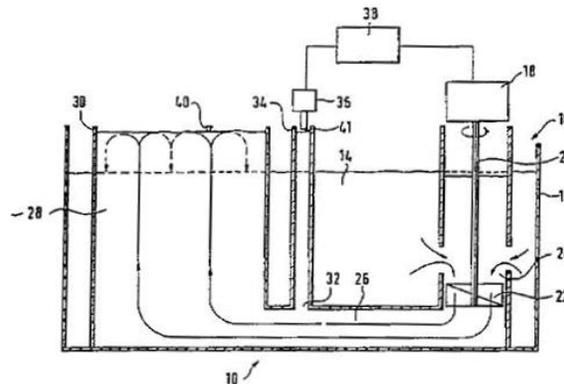
Reduzierung potenzieller Lötfehler | Taktzeit

Wellenhöhe Existierende Messverfahren

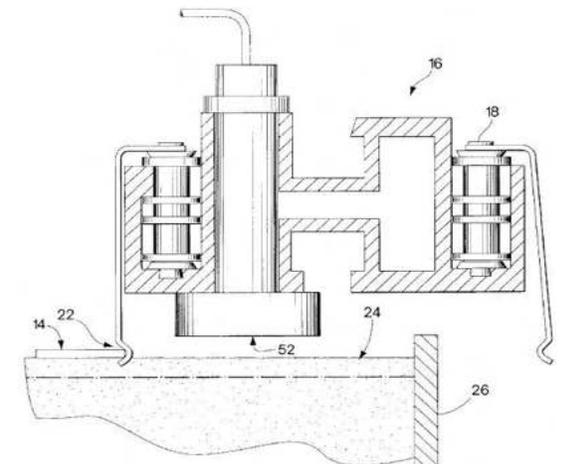
- Druck-/Bypass-Messung lokal und innerhalb der Düse
- Ultraschall aufwändiger Aufbau und Messbereich relativ groß
- Wirbelstrom lokal und geringer Messbereich
- Laser-Mikrometer komplette Erfassung nur für Miniwelle sinnvoll
- Mess-Shuttle nicht mit der Anlage verbunden und nur bestimmte Anzahl möglich



Patentzeichnung
Bypass-Messung



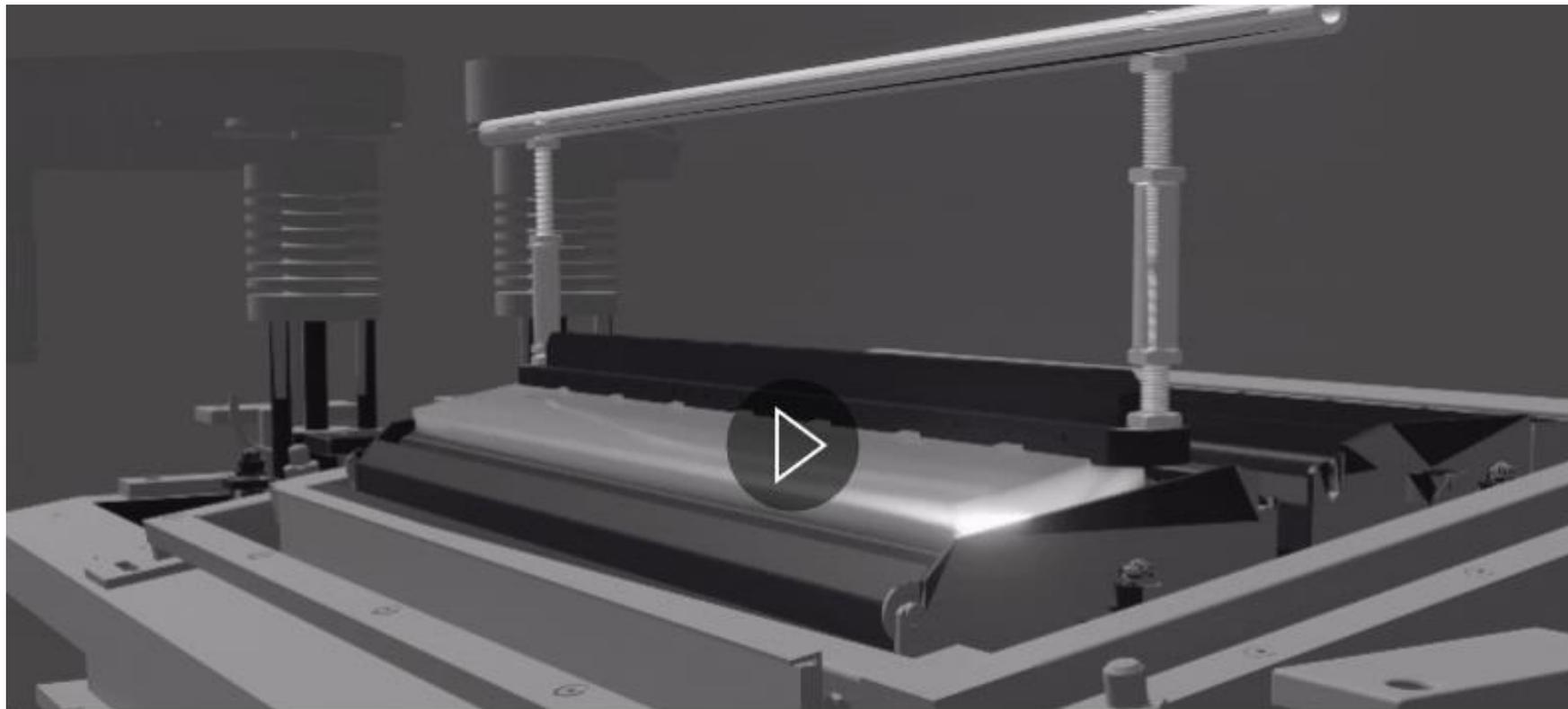
Patentzeichnung
Wirbelstrommessung



Reduzierung potenzieller Lötfehler | Taktzeit Automatische Wellenhöhenmessung



Animation der Referenz-Wellenhöhenmessung



Automatische Messung der Wellenhöhe und
automatische Korrektur innerhalb einstellbarer Toleranzen

Reduzierung potenzieller Lötfehler | Taktzeit

Automatische Wellenhöhenmessung und Tool-Vermessung



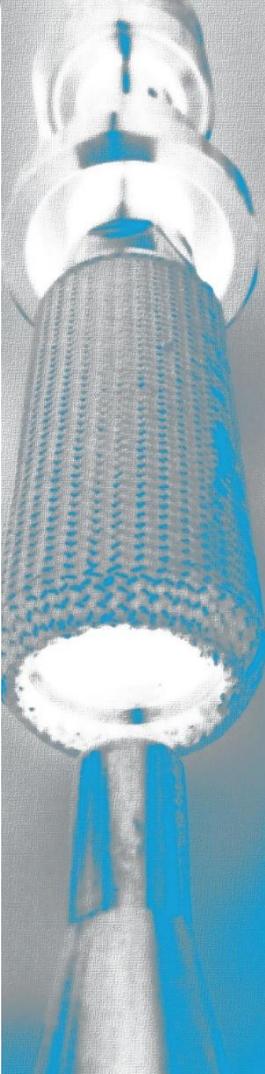
SEHO Kreuzsensor

Reduzierung potenzieller Lötfehler | Maschinenverfügbarkeit

Automatische Ultraschallreinigung für Miniwellen-Lötdüsen



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



Einsparpotenzial Zusammenfassung in Zahlen



Stickstoff

bis zu

20 %

Flussmittel

bis zu

30 %

Lastspitzen

bis zu

30 %

Energie

bis zu

30 %

Taktzeit

bis zu

50 %

Lötfehler/Nacharbeit

unbezahlbar



Wellenlöten



Reflowlöten



Selektivlöten



THT-AOI



Automatisierung



Know How

Vielen Dank!

Wir freuen uns auf Ihre Fragen
und Diskussionspunkte