

# Die Software macht den Unterschied

## Die Inspektion moderner Bauformen erfordert neue Konzepte

In der Baugruppenfertigung kommen immer häufiger neue Bauformen wie QFN oder DFN zum Einsatz. Vor allem an die AOI-Lötstelleninspektion stellen neue Bauteile und Bauteiltechnologien weitaus höhere Anforderungen als es bei Standard-SMD- oder THT-Bauteilen der Fall ist. Sowohl auf Seiten der Prüf-Hardware als auch softwareseitig müssen AOI-Systeme deshalb heute leistungsfähige Lösungen parat haben, um kurze Programmierzeiten und einfache Bedienbarkeit trotz komplexer Prüfaufgaben sicherzustellen.

Autor: Ronald Block

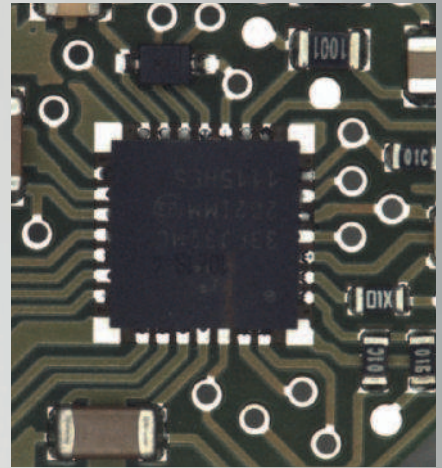


Bild 1: Orthogonale Kamera mit Licht von oben.

**S**ystembetreuer müssen heute viele Aufgaben im Prüffeld oder in der Betreuung der Fertigungslinie übernehmen und haben daher immer weniger Zeit für die Testprogrammierstellung. Gerade bei hoher Variantenvielfalt liegt ein besonderes Augenmerk auf zeitoptimierter Programmierung und Reparatur. Wenn also trotz steigender Prüfanforderungen aufgrund moderner Bauformen und zunehmender Komplexität der Testsysteme die Anwenderfreundlichkeit erhalten und die Programmierzeiten möglichst gering gehalten werden sollen, dann ist die Prüfsoftware das Zünglein an der Waage im Gesamtsystem der automatischen optischen Inspektion.

### Software ist das Zünglein an der Waage

In der neuesten Softwareversion von LVInspect aus dem Hause Prüftechnik Schneider & Koch gibt es eine neuartige logische Ordnung der Testschritte und Testroutinen. Sie sind miteinander auf Bauteilebene verbunden. Pro Bauteil existiert mit dem so genannten „Component edit“ nur ein Programmeintrag, unter dem alle

### Auf einen Blick

#### Qualitätssicherung mit AOI

Leistungssprünge bei der automatischen optischen Inspektion lassen sich heutzutage nur durch eine komfortable, einfach zu bedienende Software im Zusammenspiel mit leistungsfähiger Hardware erzielen. Die Prüfsoftware LVInspect von Prüftechnik Schneider & Koch mit ihrer neuartigen Benutzeroberfläche bietet interessante Möglichkeiten: Schneller und einfacher Zugriff auf einzelne Testschritte und Parameter, intuitive Programmierung, wizard-geführte Einstellung einer begrenzten Anzahl von Parametern sowie die sofortige Anzeige der Auswirkungen von Parameterveränderungen. All das reduziert nicht nur Fehlerquellen für ungeübte Anwender, sondern auch den Gesamtaufwand bei der Testprogrammierstellung, was sich positiv auf Durchsatz und Programmierzeit auswirkt.

**i** infoDIREKT [www.all-electronics.de](http://www.all-electronics.de)  
▶ Halle 7, Stand 125

602pr0414



Bild: © Sashkin - Fotolia.com

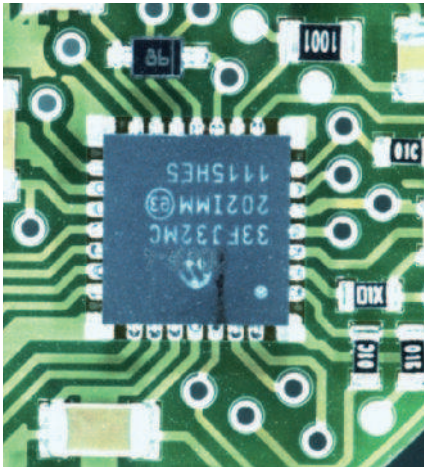


Bild 2: Orthogonale Kamera mit seitlicher Beleuchtung.

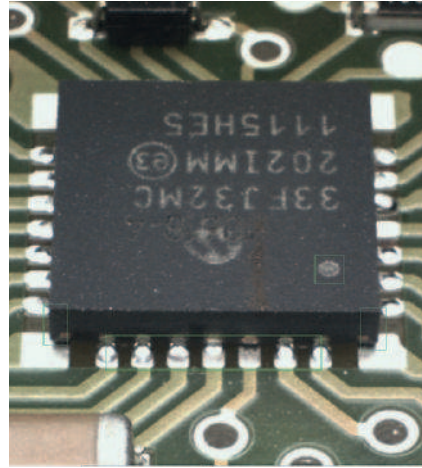


Bild 3: Seitliche Kamera mit Licht von oben.



Bild 4: Seitliche Kamera mit seitlicher Beleuchtung.

Prüfungen und Testschritte zusammengefasst sind. Logische Verknüpfungen und Abhängigkeiten lassen sich so besser abbilden und Blockbefehle zur Modifizierung von Parametern an gleichen Bauteilen können effektiver genutzt werden. Sind komplexe ICs noch nicht in der Bauteilbibliothek enthalten ist es möglich, sie dennoch mithilfe von speziellen Tools und Funktionen in Sekundenschnelle zu programmieren. Insgesamt erfolgt die gesamte Programmierung und das Debuggen durch die ständige Visualisierung der Parameter, auch in Echtzeit während der Anpassung, recht dynamisch und effizient.

Der innere Aufbau der Testsoftware spiegelt sich dabei in der überarbeiteten Benutzeroberfläche wieder. Die Struktur des Testprogramms wird dem Anwender im Component-Fenster (Bild 5) grafisch verdeutlicht, in dem die für das jeweils betrachtete Bauteil möglichen Parameterfenster angeordnet sind. Die in der Praxis erprobten Prüfalgorithmen, Testschritte und Testroutinen bleiben als solche erhalten, so dass die Software auch weiterhin eine hohe Zuverlässigkeit in der Fehlererkennung bei gleichzeitig geringer Pseudofehlerrate bietet. Auch die Kompatibilität zu allen alten Software-Ständen ist sichergestellt. Auf diese Weise gehen

## YXLON FF20 CT

Precision at its finest

World Premiere at  
**Control Stuttgart**  
Hall 3 · Booth 3310



- Ultimate 3D insight into minute structures
- Smart touch operation for multiple user profiles
- Time saving remote monitoring and push messages

Please contact our sales organization:

YXLON International GmbH  
Essener Bogen 15  
22419 Hamburg, Germany  
Telefon +49 40 527 29-101

or visit us at  
[www.yxlon.com](http://www.yxlon.com)



**YXLON**  
Technology with Passion



Bild 5: Das Component-Fenster von LVInspect.

alte Prüfprogramme nicht verloren und sind weiterhin lauffähig.

Zeitgemäße AOI-Systeme müssen zudem auf modernen Compilern aufsetzen, weil sich nur so sicherstellen lässt, dass sie auf aktuellen Betriebssystemen lauffähig sind und sie sich problemlos in die Produktionsinfrastruktur eines Unternehmens integrieren können. LVInspect nutzt Compiler der aktuellen Generation des Windows-Frameworks. Das spielt vor allem mit Blick auf zukünftige Bauteilentwicklungen und Anforderungen bei der Bauteilprüfung sowie bei kundenspezifischen Testanforderungen eine wichtige Rolle.

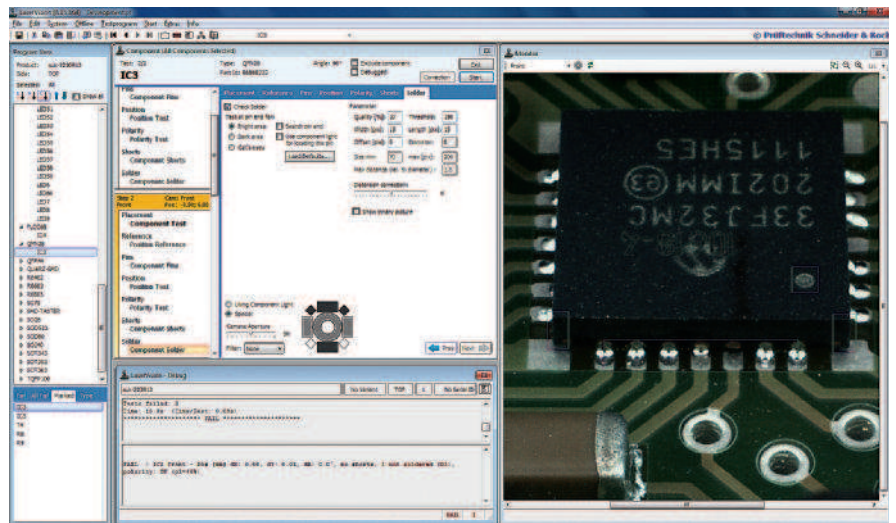
### Programmoptimierung leicht gemacht

Bei „Program View“ handelt es sich um eine neue Funktion, die das Erstellen, Editieren und Debuggen von Testprogrammen vereinfachen soll. Alle Testschritte des Testprogramms sind in Listenform geordnet und in einem eigenen Oberflächenfenster sichtbar. Der Program View bietet umfangreiche Sortiermöglichkeiten, zum Beispiel alphabetisch, nach Bauteilformen oder nach Prüfreihefolge, um dem Anwender bei der Programmoptimierung den Zugriff auf Parameter, Einstellungen und Testschritte zu erleichtern.

Die Prüfmöglichkeiten, die AOI-Systeme im Allgemeinen bieten, sind umfangreich und reichen vom Auffinden definierter Bauteile anhand markanter Merkmale über die Ermittlung der exakten Bauteilposition, -polarität und -beschriftung bis hin zur Lötstellenprüfung und zum Kurzschlussstest. Gerade beim Thema Lötstelleninspektion an Fine-Pitch-ICs ist das Zusammenspiel von Prüfsoftware und -hardware besonders wichtig.

### Zusammenspiel von Soft- und Hardware

Dass sich die Möglichkeiten einer modernen Prüfsoftware nur dann vollständig nutzen lassen, wenn ein AOI-System auch über leistungsfähige Hardware verfügt, lässt sich anhand von QFN-Bauteilen besonders gut verdeutlichen. Solche Komponenten zeichnen



Alle Bilder: Prüftechnik SK

sich neben der kompakten Gehäuseform durch ihre unbeloteten Anschlussflächen aus und stellen die AOI-Lötstelleninspektion vor besondere Anforderungen: ihre elektrischen Anschlüsse (Pins) ragen nicht seitlich über die Abmessung des Bauteilkörpers hinaus, sondern sind plan in die Unterseite des Gehäuses integriert. Die Inspektion der Lötstellen mit orthogonalen Kameras ist somit praktisch unmöglich.

Umso wichtiger ist es, AOI-Systeme (Bild 6) einzusetzen, die hardwareseitig über hochauflösende seitliche Kameras zusätzlich zur Top-Kamera verfügen und variable Beleuchtungsmöglichkeiten bieten. Nur so lassen sich hinreichend gute Bildinformationen generieren, um Fehler zuverlässig und ohne Schlupf zu identifizieren und die spätere Fehlerreparatur am Reparaturplatz durch eine schnelle und einfache Fehlerlokalisierung zu erleichtern. An der Darstellung eines QFN-Bauteils in Bild 1 und Bild 2 wird deutlich, warum AOI-Systeme mit ausschließlich orthogonalen Kameras und Beleuchtung von oben zur umfassenden Inspektion von QFNs nicht empfehlenswert sind. Kommt nur eine orthogonale Kamera mit Beleuchtung von oben zum Einsatz, sind die gelieferten Bilder wenig kontrastreich. Der Blick von oben (Bild 1) liefert weder Aufschlüsse darüber, ob das richtige Bauteil in der richtigen Position mit richtiger Polung vorhanden ist, noch ob die Lötverbindungen einwandfrei sind. Mit einer an die Prüfsituation angepassten seitlichen Beleuchtung lassen sich hingegen schon bessere Bildinformationen erzeugen: In Bild 2 sind nun Position, Polung und Beschriftung des QFN-Bauteils eindeutig erkennbar.

Über die Qualität der QFN-Lötstellen hingegen gibt letztlich erst der Einsatz von seitlichen Kameras Aufschluss. Die so erzeugten Fehlerbilder (Bild 3 und Bild 4) lassen den im Beispiel vorhandenen Lötfehler für das menschliche Auge deutlich hervortreten und können zudem wesentlich besser mithilfe der Bildverarbeitungs-Software und den entsprechenden Prüfalgorithmen automatisch ausgewertet werden. Je nach konkretem Inspektionsziel tragen unterschiedliche Beleuchtungssituationen noch zur Gewinnung zusätzlicher Bildinformationen bei. So kann es beispielsweise vorteilhaft sein, seitliches Licht zu verwenden, wenn Kurzschlüsse oder Beschriftungen inspiziert werden. (mrc)



Bild 6: Das AOI-System LaserVision Compact 4.



Der Autor: Ronald Block ist geschäftsführender Gesellschafter von Prüftechnik Schneider & Koch.