

## LESESYSTEM SICHERT RÜCKVERFOLGBARKEIT VON LEITERPLATTEN

# Hohe Geschwindigkeit

Das bisher bei einem Hersteller elektronischer Baugruppen implementierte Traceability-System erfüllte zwar den Anspruch der Rückverfolgbarkeit, führte jedoch zu Liniestillständen. Daher wurden in alle Bestückungslinien intelligente Lesesysteme von topSenso, Bad Homburg, integriert. Diese lesen bei hohen Geschwindigkeiten den Datamatrix-Code, erkennen die Passermarken und machen den Prozess revisions-sicher.

Vertrauen, Technik und Qualität – damit wirbt VTQ Videotronik im sachsen-anhaltinischen Querfurt, ein Dienstleister und Hersteller von Leiterplattenbestückungstechnik. Um diesen selbst auferlegten hohen Ansprüchen gerecht zu werden, im-

plementierten die verantwortlichen Mitarbeiter bereits 2005 ein Traceability-System (Rückverfolgbarkeit). Dieses sollte gelaserte und etikettierte Datamatrix-Codes und Passermarken zuverlässig detektieren und dokumentieren und so die Rückverfolgbarkeit der Leiterplatten sichern.

Während des voll- und teilautomatisierten Herstellungsprozesses von Leiterplatten und deren Bestückung sind unter anderem zwei wichtige Punkte zu lesen: Passermarken und Datamatrix-Codes. Die Lesung von Passermarken dient zur Orientierung auf der Leiterplatte. An diesen Koordinaten wird vermessen und Bezug genommen. Sie geben auf den Mikrometer genau Rückschlüsse, wo die einzelnen Pins und Lötstellen gesetzt werden müssen. Diese Kontrolle sichert die Qua-

lität der Leiterplatte und automatisiert zugleich den Prozess.

Die Lesung von Datamatrix-Codes hingegen dient der Rückverfolgbarkeit des

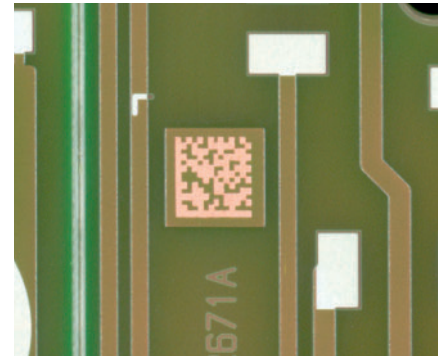


Bild 1. Gelasertes Datamatrix-Code auf einer Leiterplatte

Produkts, da innerhalb der Codierung eine Zuordnung wie beispielsweise eine Chargennummer hinterlegt werden kann. Für die Leiterplattenidentifikation wird der Datamatrix-Code eingesetzt, da dieser Code eine maximale Informationsdichte bei minimalem Platzbedarf bietet. Die Markierung erfolgt vorrangig mittels YAG-Laser auf einer mit Lötstopplack bedeckten Kupferfläche (Bild 1). Bei Leiterplatten, die diese 3,5 mm x 3,5 mm große, bedeckte Kupferfläche nicht bieten, wird der Datamatrix-Code etikettiert. Die Größe eines Moduls im Code entspricht in diesem Fall 0,25 mm. So können die Leiterplatten identifiziert werden und sowohl auf Kunden- als auch auf Herstellerseite (Reklamation) stets einer Charge, einer Serie oder einem Herstellungsdatum zugeordnet werden.

Ganz besonders für Automobilhersteller und deren Zulieferer sowie in der Pharma- und Lebensmittelindustrie sind die Vorgaben an Vorlieferanten in Bezug auf Traceability zwingend erforderlich. Es muss zu jeder Zeit eine lückenlose Dokumentation über die Produktion vorliegen.

### Verschiedene Systeme getestet

Im ersten Schritt wurde 2005 eine von fünf SMD-Bestückungslinien mit der Hard- und Software eines Traceability-Systems ausgestattet, um die Sicherheit im Prozess zu testen. Es zeigte sich schnell, dass der Anspruch der Rückverfolgbarkeit zwar erfüllt wurde, es jedoch immer wieder zu einem Linienstillstand kam. Das System erkannte den Datamatrix-Code der Leiterplatte nicht. Die zu diesem Zeitpunkt eingesetzten Scanner von unterschiedlichen Herstellern mussten ständig an das Produkt angepasst und kontinuierlich betreut werden.

Der Lesevorgang ist ein sensibles Konstrukt aus Lesung, Beleuchtung und entsprechender Software. Daher wurde für den weiteren Ausbau des Traceability-Systems ein Lesesystem gesucht, das von einem Hersteller stammt und sich als Komplettsystem implementieren lässt. Dies hat neben der Produktverantwortung und dem Support weitere Vorteile. Der Einarbeitungsaufwand bei der Installation und der Parametrierung minimiert sich.

Die große Auswahl an Anbietern im Bereich der Identifikationstechnik und der industriellen Bildverarbeitung zeigte sich als erste Hürde, die es zu nehmen galt. In der haus-eigenen Technologie wurden die Systeme unterschiedlicher Hersteller und Systemlieferanten getestet. Mit nur einem Pa-



Bild 2. Lasermarkiersystem mit integriertem Etikettendrucker

rametersatz sollte je nach Markierverfahren (gelasertes oder gedrucktes Etikett) die inverse oder reguläre Darstellung gelesen werden. Zudem sollten innerhalb der Linie der Code und die Passermarke während der Bewegung zuverlässig gelesen werden.

### Live-Bild wird ausgelesen

Bei VTQ entschied man sich schließlich für das Lesesystem topCam 6500 der topSenso GmbH aus Bad Homburg (Bild 2). Das intelligente, nicht PC-gestützte Kamerasystem liest bei hohen Geschwindigkeiten sowohl Code-Symologien als auch Passermarken. Zudem sind in das System Optik, Beleuchtung und Intelligenz integriert, daher lässt sich dieses laut Hersteller leicht installieren und parametrieren. Inzwischen hat man bei VTQ alle Bestückungslinien mit diesem System ausgerüstet. Pro Linie wurden zwei Lesesysteme installiert: eine topCam 6500 für die Codelesung, eine für die Passermarkenerkennung.

Dazu Uwe Metz, Technologie bei VTQ: „Bei diesem System überzeugt die einfache Bedienbarkeit.“ Auf einer Oberfläche können bis zu vier Lesefenster pro Lesung konfiguriert werden. Die Kamera verfügt über einen direkten VGA-Ausgang. Das Live-Bild erleichtert laut topSenso das Einrichten und das Parametrieren. Zudem können unterschiedliche Informationen über die Auswertung eingeblendet werden.

Die VGA-Schnittstelle arbeitet auch im Produktionsmodus und bietet somit dem Linienoperator eine zusätzliche, visuelle Kontrolle. „Bei Konkurrenzprodukten ist das Auslesen des Live-Bilds umständlich und funktioniert nur beim Parametrieren, soweit diese Möglichkeit überhaupt besteht“, erklärt Metz. Die topCam 6500 sei mehr als ein Lesesystem für das Decodieren von Barcodes und Data-

matrix-Codes. Neben der Lesung von OCR/OCV biete das System auch Möglichkeiten für die industrielle Bildverarbeitung. Dazu gehören die Objektverfolgung und die Erkennung von Passermarken, Etikettensitz und Versatz bei voller Durchlaufgeschwindigkeit.

Die Objektparameter können über die Schnittstellen RS232 oder TCP/IP ausgelesen oder wieder in die Kamera geschrieben werden. Diese Option nutzt man bei VTQ im Lasermarkiersystem, um den Leiterplattenversatz mittels Passermarken zu ermitteln und die Markierposition automatisch zu korrigieren. Das Laserprogramm und die Objektparameter werden in einer SQL-Datenbank gespeichert.

Zudem sind auch Optionen zur Beleuchtungsregelung und zur Videoverstärkung vorhanden. Sollte eine Lesung nach dem Triggersignal nicht erfolgreich sein, kann man definieren, wie oft beziehungsweise mit welcher Wertänderung der beiden Parameter eine Wiederholung stattfindet. Erst danach wird über eine der beiden Schnittstellen das Ergebnis übertragen. Des Weiteren lassen sich über die beiden RS232-Schnittstellen im laufenden Prozess Änderungen vornehmen, ohne die Dokumentation zu unterbrechen. Alle gelesenen Daten werden mit Datum, Uhrzeit und Druckqualitätsparameter (Datamatrix-Code) in ein Log-File geschrieben und als CSV-Datei ausgegeben. Dies sichert den Prozess ab und macht ihn revisionssicher. □

► topSenso GmbH  
T 06172 944606  
info@topsenso.de  
www.topsenso.de

**www.qm-infocenter.de**

Diesen Beitrag finden Sie online unter der Dokumentennummer: **QZ110171**