



# Vom Produkt bis zur Palette Identtechnik in Produktion und Logistik

In jedem automatisierten und standardisierten Produktionsprozess geht es heutzutage auch um die Individualisierung der Produkte, um Produzentenhaftung, Rückverfolgbarkeit, Qualitäts- und Fälschungssicherheit. Das exakte Wiedererkennen von jedem einzelnen Produkt ist nur mit Hilfe von direkter oder indirekter Kennzeichnung der Produkte möglich. Auch bei der Steuerung von Produktionsschritten und logistischen Abläufen spielt Kennzeichnen eine große Rolle. Hierzu stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, die auf der Basis von Tinte, Laser, RFID und Etiketten für eine direkte und indirekte Kennzeichnung auf nahezu sämtlichen Produkten geeignet sind.

## Wie ein Fingerabdruck

Die Kennzeichnung verbindet den Materialfluss und den Informationstransfer. In der „Supply Chain“ müssen daher die Informationen oft, schnell und fehlerfrei gelesen werden. Das kann über einen Barcode, Dotcode oder mittels RFID-Smartlabel geschehen. Beim Barcode sind die Informationen in Strichen, beim Dotcode in Punkten verschlüsselt. Beim RFID-Smartlabel werden die Informationen in einem sogenannten Transponder elektronisch hinterlegt. Geht es um Fälschungssicherheit und Rückverfolgung, so ist ein wesentlicher Lösungsansatz die Serialisierung: Über einen auf das Produkt oder die Verpackung aufgetragenen serialisierten Dotcode oder Barcode, kann dessen Authentizität durch Abgleich mit einem Datenbestand überprüft werden. Hierzu sind beispielsweise die Nummernsysteme von GS1 verwendbar (GS1 DataMatrix), die eine weltweit eindeutige Nummerierung sicherstellen.

## Mit Tinte kennzeichnen

Ob mit Laser, Inkjet oder Etikett aufgebracht – wichtig ist, dass die Kennzeichnung während der gesamten Lieferkette nachvollziehbar ist und auch nach Jahren noch sichtbar ist.



Thermische Tintenstrahldrucker drucken in hoher Auflösung mit bis zu 600 dpi Datamatrixcodes, Inhaltsangaben, Barcodes etc auf saugfähige wie auch nicht-poröse Oberflächen.



Continuous Inkjet-Codierer sind für die Beschriftung von Produkten mit nicht-saugfähigen und gewölbten Oberflächen ideal.

Continuous Inkjet-Codierer sind vielseitig einsetzbar, denn sie können Materialien wie Kunststoff, Glas, Metall etc. kennzeichnen. Dabei spielt es keine Rolle, ob die zu kennzeichnende Oberfläche eben oder gewölbt, saugfähig oder nicht-porös ist. Die Codierungen sind immer sehr gut lesbar. Eine kontrastreiche Codierung auf dunklen Materialien ist mit pigmentierten Tinten möglich. Continuous Inkjet-Codierer zeichnen sich zudem durch besonders niedrige Schrifthöhen ab 0,8 mm und Druckgeschwindigkeiten von bis zu 8,41 m/sek. aus. Im Fertigungs- und Montagebereich werden sie deshalb häufig für die Kennzeichnung von Kabeln und Komponenten etwa der Automobil- oder Luftfahrtbranche eingesetzt.

Für die Umverpackungen aus saugfähigem Karton kommen die Piezo- und die Thermische Inkjet-Technologie mit dem HP-Kartuschensystem zum Einsatz. Mit Codierhöhen bis zu 400 mm sind sie unter anderem für die gleich bleibend gut lesbare Beschriftung von Kartons oder Trays geeignet.

## Abriebfest und fälschungssicher: Laserkennzeichnung

Für absolut abriebfeste und fälschungssichere Codierungen sind Laser die erste Wahl. Sie halten auch extremen Bedingungen wie Hitze oder Chemikalien stand. Und auch sonst hat die Laserkennzeichnung viele Vorteile: Präzise lassen sich mit Laserlicht auf viele verschiedene Materialien Informationen wie Seriennummer, Datamatrix, Logos uvm. aufbringen. Produktform und -größe spielen dabei keine Rolle. Sogar auf kleinsten Flächen ist die Laserbeschriftung gut lesbar. Sowohl bewegte als auch stehende Produkte können mit Laser beschriftet werden. Mit Hilfe von Stativen und Strahlführungsmodulen ist eine flexible Produktbeschriftung möglich, selbst in beengten Produktionsumfeldern. Außerdem ist der Laser im Unterhalt kostengünstig, da keine Verbrauchsmaterialien wie Tinte oder Solvent benötigt werden.

Für die unterschiedlichen Anwendungen gibt es verschiedene Lasertypen auf Basis unterschiedlicher Technologien: vom CO<sub>2</sub>-Laser über den Faserlaser bis hin zum Festkörperlaser. Welcher Lasertyp mit welcher Wellenlänge sinnvoll ist, hängt von Faktoren ab wie zum Beispiel dem zu kennzeichnenden Material und der Bandgeschwindigkeit.

CO<sub>2</sub>-Laser sind für Standardcodieraufgaben geeignet. Mit ihnen lassen sich unterschiedliche Materialien wie zum Beispiel Kunststoff, Gummi, Papier, Pappe, Folien, beschichtete Metalle etc. mit Barcodes, Seriennummern oder Datamatrix-Codes beschriften. Häufig werden sie auch in Prüfautomaten integriert.

Ein Beispiel aus der Praxis: Die Huf Electronic GmbH produziert für die Automobilindustrie elektronische Baugruppen und Steuergeräte in einer hoch automatisierten Fertigung. Vor jeder Auslieferung werden die einzelnen Baugruppen in einem Prüfautomaten nicht nur mechanisch, sondern auch elektronisch auf „Herz und Nieren geprüft“. Ist das Prüfergebn ok, erhält die Baugruppe mit einem CO<sub>2</sub>-Laser vom Typ e-SolarMark einen gerade einmal 6 x 6 mm großen Datamatrix-Code. Dieser enthält alle für eine spätere Rückverfolgung notwendigen Produktinformationen wie Seriennummer, fortlaufende Nummer, Datum und Uhrzeit.



Der mit einem Laser aufgebrachte 6 x 6 mm große Datamatrixcode enthält alle wichtigen Informationen wie zum Beispiel Seriennummer und Datum.

Müssen anspruchsvolle Materialien per Laser gekennzeichnet werden, sind Faserlaser ideal. Sie haben eine hohe Strahlqualität und Energiedichte und beschreiben Materialien wie Edelstahl und Kunststoff (ABS) extrem schnell und präzise. Sie kommen beispielsweise zur Kennzeichnung von Krümmern oder Getriebegehäusen in der Automobilindustrie zum Einsatz. Mit ihnen lassen sich auch Getränke-Sleeve-Etiketten oder dünne Folien beispielsweise von Schokoriegeln ohne Materialperforation kennzeichnen. Die Faserlaser-Optik ist wartungsfrei und mit bis zu 100.000 Betriebsstunden sind diese Laser sehr effizient.

Für die Codierung sehr empfindlicher Kunststoffkomponenten gibt es diodengepumpte Laser mit unterschiedlichen Wellenlängen. Besonders materialschonend ist ein Laser mit der sehr kurzen Wellenlänge von 0,53 µm (grün). Er erzeugt einen Farbumschlag auf der Produktoberfläche. Hierbei entsteht keine große Hitze, sodass auch in diesem Zusammenhang von einer „kalten Markierung“ gesprochen werden kann. Dieses sanfte Verfahren ist besonders geeignet, um Solarzellen oder feine Kunststoffe besonders hoch auflösend und mit starkem Kontrast zu beschriften.



Für die zweiseitige Etikettierung von Paletten gemäß GS1-Standards gibt es Lösungen wie den Palettenetikettierer LA 4050 P.

#### Modularität

Doch auch durch den Einsatz von Etiketten können Produkte rückverfolgbar gemacht und Warenströme gesteuert werden. Für die unterschiedlichen Beschriftungsanforderungen und Umfeldbedingungen stehen verschiedene Papier- und Folienqualitäten (z. B. PE, PET und PP) sowie diverse Kleber zur Auswahl.

So individuell kombinierbar wie die Etiketten und Kleber sind, sind auch die Etikettenspender und Etikettendruckspendensysteme zur Verarbeitung derselben. Etikettenspender verwenden vorgedruckte Etiketten und werden z. B. für Rundum-, Deckel-, Boden- oder Seitenetikettierungen eingesetzt. Auch Sonderlösungen sind hier realisierbar. Je nach Etikettenspendensystem können die Etiketten im Durchlauf oder im Start/Stop- bzw. getakteten Betrieb appliziert werden. In speziellen Anwendungen sind sogar Geschwindigkeiten bis zu 120.000 Etiketten pro Stunde möglich.

Etikettendruckspender drucken und spenden Etiketten vollautomatisch in einem Arbeitsgang. Je nach Anwendung und Arbeitsweise erreichen sie eine Spendeleistung von bis zu 210 Etiketten pro Minute. Dank Modulbauweise sind sie für die unterschiedlichsten Etikettieraufgaben geeignet.

Speziell für die Etikettierung von Paletten gibt es einen Paletten-Etikettierer, Der Legi-Air 4050 P beispielsweise kann bis zu 7 Paletten beidseitig gemäß GS1-Standards im Durchlauf etikettieren. Das Palettenetikett trägt neben den Produktinformationen auch gut sichtbar den Lagerplatz auf den die Palette zum Schluss eingelagert werden soll.

Es gibt auch Etikettendruckspender mit RFID-Druckmodul. RFID hat den Vorteil, dass man an vielen Stellen Informationen einlesen, auslesen und sammeln kann. Dadurch lassen sich zum Beispiel Logistikvorgänge besser steuern.

#### Nicht immer nur eine Lösung

Doch welche Technik in welchem Fall sinnvoll ist, lässt sich nicht immer pauschal sagen. Die eingesetzten Technologien haben alle eine Daseinsberechtigung und sind kundenindividuell und je nach Anwendung auszuwählen. Unterschiede sind im Preis, in der Beständigkeit, Sicherheit und Lesbarkeit zu finden. Oft können auch mehrere oder alle Technologien – Inkjet, Laser, Etikett und RFID – innerhalb eines Produktionsablaufes zum Einsatz kommen.

#### Dirk Prahl

Marketingdirektor  
Bluhm Systeme GmbH  
E-Mail: [info@bluhmsysteme.com](mailto:info@bluhmsysteme.com)  
Internet: [www.bluhmsysteme.com](http://www.bluhmsysteme.com)