



Dr. Mike Kozeo

Extrusion, Sicherheit und
Produktausstattung



Anwendungshinweis



Tinten und Verbrauchsgüter

Auswahl von Codiertinten für den Lebenszyklus eines Produkts

Produkte und Komponenten identifizieren und nachverfolgen: Das wird für die Hersteller immer wichtiger. Das betrifft nicht nur den Weg vom Ort der Herstellung bis zum Erstkunden, sondern den gesamten Lebenszyklus des Produkts.



Produktionsumgebung

Produktbeschaffenheit

Transport

Nutzung durch Endkunden

Recycling/Rückgabe

Die Herausforderung:

Erfolgreiche Nachverfolgbarkeit setzt lesbare, hochwertige Codes voraus, die effektiv aufgebracht werden. Codes, die anspruchsvolle Bedingungen und Umgebungen überstehen, denen sie über die Zeit hinweg ausgesetzt werden.

Typischerweise wählen Verpackungsexperten eine Codierlösung und eine Tinte passend zum Trägermaterial, auf dem die Kennzeichnung erfolgt. Natürlich ist das Trägermaterial von großer Bedeutung für die Tintenauswahl. Doch bei der Auswahl gilt es weitere Faktoren zu berücksichtigen. Der aufgedruckte Code muss fast immer den angenommenen Lebenszyklus des Produkts überdauern.

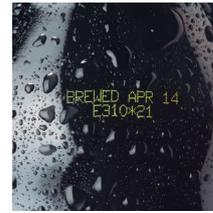
Der Vorteil von Videojet:

Videojet löst seit über 40 Jahren die Herausforderungen der Kunden, wenn es um Anwendungen über den gesamten Lebenszyklus geht. Wie gehen wir diese Herausforderungen an?

Über die Jahre haben wir bewährte Testmethoden und Prozesse entwickelt und formalisiert. Damit simulieren wir ein Spektrum der anspruchsvollsten Kundenumgebungen. Wir testen mit Verfahren, die den forderndsten Anwendungen unserer Kunden entsprechen: Unter den verschiedenen Bedingungen, denen die Produkte im Laufe ihres Lebenszyklus ausgesetzt sind. Außerdem führen wir anspruchsvolle Feldversuche durch, bei denen wir die Beteiligung unserer Kunden begrüßen. Das Ziel ist sicherzugehen, dass Tinte und Drucker in der Zielanwendung die gewünschte Leistung erbringen.

Der Lebenszyklus Umgebung

Keine umfassende Analyse der Bedingungen durchführen, denen ein Produkt während seines Lebenszyklus ausgesetzt ist: Das ist einer der häufigsten Fehler bei der Tintenauswahl. Ein Hersteller kann zwar für jeden Schritt des Herstellungsprozesses eine vollständige Leistungsuntersuchung des Tintencodes vornehmen. Doch ebenso wichtig ist es, was nach Verlassen des Werks mit dem Produkt geschieht.

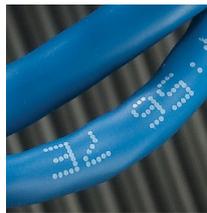


Ein Code muss manchmal Jahre, manchmal Tage oder Stunden haltbar sein. Ein Kabelhersteller wählt beispielsweise eine Tinte aus, die auf HDPE-Mantelmaterial haftet. Er muss jedoch auch bedenken, in welcher Umgebung das Kabel später zum Einsatz kommt. Das Kabel wird einer Reihe von Belastungstests unterzogen. Dazu gehören auch der mögliche Kontakt mit Chemikalien und mit Umgebungsbedingungen, in denen es eingesetzt wird – eventuell über viele Jahre hinweg. Im Gegensatz dazu wird in einer Fleischverpackungsanlage ein temporärer interner Qualitäts- und Nachverfolgungscode auf einzelne Fleischschalen aufgebracht. Diese werden innerhalb weniger Stunden wiederverwendet.

Dabei wird der temporäre Code in einem Laugenbad entfernt, die Schale desinfiziert und ein neuer Code zur Nachverfolgung aufgebracht. Dann beginnt der Prozess von neuem. Diese Anwendung stellt hohe Anforderungen an den Code, jedoch nur für eine relativ kurze Zeitspanne. Ein anderes interessantes Beispiel ist die Verwendung von „temporären“ Codes in Anwendungen mit blanken Verpackungen („Brite Stocking“). Hier führen die Hersteller die Etikettierung später durch, um eine effiziente Massenproduktion und -lagerung sicherzustellen. Alphanumerische oder Barcode-Anwendungen ermöglichen eine verzögerte Etikettierung. So können die Hersteller mit maximaler Effizienz arbeiten.

Diese Codes haben üblicherweise nur einen recht kurzen Lebenszyklus von Tagen oder Wochen. Auch diese Anwendungen können jedoch hohe Les- und Haltbarkeitsanforderungen an den Code stellen. Beispielsweise weil Feuchtigkeit eindringt oder weil sich auf Dosen Rückstände von Ölen oder Retorten- und Autoklavbehandlungen befinden.

Kunden müssen also neben der Materialauswahl auch den zu erwartenden Lebenszyklus der Codes selbst berücksichtigen. Dieses kann Stunden, Tage oder Jahre betragen.



„Hersteller sollten im Blick behalten, in welchen Umgebungen die Produkte über den Lebenszyklus hinweg im Einsatz sind. Dann können sie optimal mit ihrem Tintenlieferanten zusammenarbeiten: Um genau den Code zu erhalten, der ihren eigenen Anforderungen an Codequalität und -haltbarkeit am besten entspricht – und den Vorgaben ihrer Kunden.“

John Garrett

B.S. Chemiker
Trägermaterialanalyse





Die Verwendung von Codes und ihre Bedeutung

Ein langlebiger, haltbarer Druck wird immer wichtiger. Denn Codes werden für ein zunehmend größeres Spektrum von Prozessen und Anwendungen eingesetzt.

Bei der Kennzeichnung von Fahrzeugteilen beispielsweise, um die Montage visuell durch Farbcodes oder Anweisungen zu unterstützen.

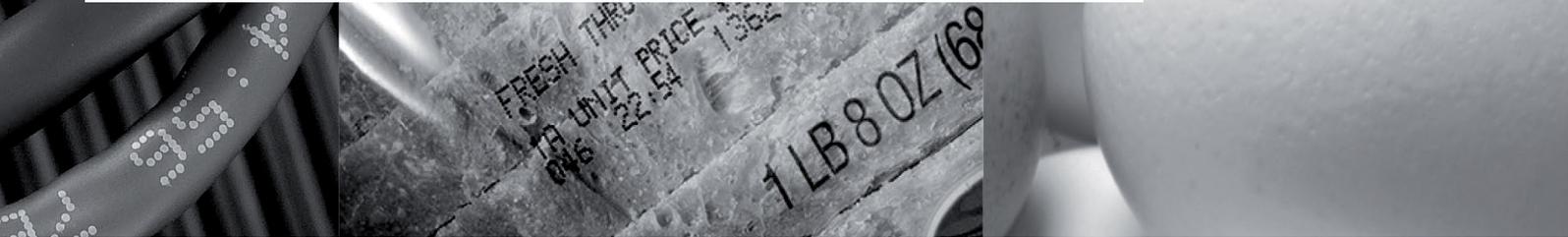
Hersteller von Lebensmitteln verwenden Codes, um Produkte innerhalb der Lieferkette zu verfolgen, den Kunden die Frische des Produkts zu gewährleisten und die Vertriebspartner bei der Bestandskontrolle zu unterstützen. Zugleich zielen sie auf verringerte Produkthaftungsrisiken und/oder ein geringeres Risiko von Rückrufen.

Die Codierung kann auch dazu dienen, Sicherheits- und Rechtsinformationen zu übermitteln. Sie kann zudem bestätigen, dass Produkte entsprechend spezieller Sicherheitsnormen hergestellt und getestet wurden: Zum Beispiel abgestimmt auf Vorgaben für die Gebäude, in denen sie installiert und geprüft werden.



Lieferketten werden immer länger und globaler. Damit wächst die Bedeutung der gedruckten Codes noch mehr, denn sie sind immer vielfältigeren Einflüssen ausgesetzt.

Lesbarkeit und Haltbarkeit



Die Auswahl von Tinten für den Lebenszyklus bestimmt Lesbarkeit und Haltbarkeit. Die Lesbarkeit wird in der Regel durch den visuellen Kontrast zu einem gegebenen Trägermaterial bestimmt. Ebenso wichtig ist die Druckqualität für die leichte Lesbarkeit durch die Konsumenten oder für das automatisierte Lesen und Prüfen.

Letzteres ist besonders bei Kontrollpunkten in der Lieferkette wichtig, um hohe Leseraten bei Barcodes und eine effiziente Lagerwirtschaft zu gewährleisten. Haltbarkeit wird erzielt, indem die Eigenschaften des Trägermaterials und die Haftung der Codiertinte aufeinander abgestimmt werden. Dafür muss die Tinte an den Oberflächenzustand angepasst werden. Auch die Einsatzbedingungen beim Kunden und den Lebenszyklus gilt es zu berücksichtigen – während des Herstellungsprozesses und darüber hinaus. Beispielsweise könnte der Code bzw. das Produkt während des Herstellungsprozesses berührt, gestoßen, gerollt oder gegen andere Produkte gedrückt werden.

So können etwa Codes auf der Unterseite von Dosen Druck und Abrieb ausgesetzt sein: während automatisierter Verarbeitungs- und Kochprozesse. Diese Herausforderungen können sehr unterschiedlich sein. Sie hängen etwa davon ab, wie das Produkt verwendet wird und welche Bedingungen in der Lieferkette herrschen.

Zu diesen Umgebungsfaktoren gehören beispielsweise Kühlung und hohe Temperaturen. Auch der Kontakt zwischen Produkten nach der Verarbeitung – etwa bei Handling, Umpacken oder Transport – zählen dazu.



Fallstudie Baosheng Group



Die Baosheng Group mit Sitz in China stellte Videojet vor eine klare Herausforderung: Das Unternehmen brauchte einen kontraststarken Code, der mit pigmentierter Tinte auf dunkle Kabel gedruckt wird. Dieser muss dem anspruchsvollen Produktlebenszyklus und den ungünstigen Codierbedingungen standhalten.

Die Baosheng Group wurde 1985 gegründet und ist Chinas größter und führender Kabelhersteller. Baosheng zählt zu den Top-500-Unternehmen in China. Das Unternehmen beschäftigt ca. 3.000 Angestellte und erzielt einen Umsatz von rund 1,05 Milliarden Euro (8 Milliarden Yuan).

Baosheng produziert eine große Auswahl von Kabeln und Leitungen für Strom und Datenübertragungen. Es stellt zudem Spezialkabel für Bergbau und maritime Anwendungen her.

Ju ChaoRong, Abteilungsleiter Technology Management bei Baosheng, erläutert die Codieranforderungen des Unternehmens:

„Während die Kabel auf die Spulen aufrollen, muss der Code lesbar bleiben und darf nicht verschmieren. Das ist entscheidend, damit unsere Produkte die behördlichen Auflagen, die Anforderungen unserer Kunden und unsere eigenen Branding-Anforderungen erfüllen. Die Codierung muss zudem der Reibung bei der Rückabwicklung und Installation des Produkts standhalten können.“

Extreme Umgebungsbedingungen können Drucker beeinträchtigen

Während die Videojet-Tinten die Erwartungen von Baosheng und die hohe Produktionsleistung stets erfüllt haben, arbeitete der Drucker in einem besonders schwierigen Umfeld. Extreme Luftfeuchtigkeit und große Temperaturschwankungen aufgrund des Monsun-Wetters in der Jiangsu-Provinz durchgehend im Frühjahr und Sommer, stellen häufige Probleme dar.

Wan JiaQin, Facility and Technology Manager bei Baosheng, hebt hervor:

„Große Temperaturschwankungen zwischen den Jahreszeiten oder sogar während des Tages: Diese Witterungsbedingungen wirken sich im Werk aus. Morgens kann es kalt und feucht und bis zum Nachmittag heiß und trocken sein.“

Probleme können diese Bedingungen bei älteren Continuous Ink Jet-Druckern verursachen, die mit pigmentierten Tinten arbeiten. Denn diese Geräte sind darauf ausgelegt, an die Luftkompressoren der Fabrik angeschlossen werden – und diese saugen Außenluft an.“ Videojet empfahl hier seinen kontraststarken Continuous Ink Jet-Drucker 1710 mit pigmentierter Tinte. Der Videojet 1710-Codierer wurde speziell dafür konzipiert, die härtesten pigmentierten Tinten auch in schwierigsten Umgebungen zu nutzen – ohne das der Druckkopf verstopfen. Für Kunden wie Baosheng sind diese pigmentierten kontraststarke Tinten besonders wichtig: Denn sie müssen hervorragend lesbare Vorschriftencodes, Installationsinformationen und Branding-Markierungen auf dunkle Untergründe drucken.

Ju ChaoRong dazu:

„Unser Betriebsumfeld ist schwierig. Und der Videojet 1710 kommt darin voll zum Tragen. „Die kontraststarken Tinten von Videojet sind auf allen unseren Trägermaterialien gut sichtbar [...] die Tinte trocknet sehr schnell und haftet hervorragend. So unterstützt sie unsere hohe Produktionsgeschwindigkeit.“

Testmethoden von Videojet bei der Tintenentwicklung

Wir haben mehr als zwei Dutzend eigenständige Testmethoden entwickelt und standardisiert. So können wir die von den Kunden gewünschte Lesbarkeit und Haltbarkeit erreichen. Unter anderem:

Tintencode-Eigenschaften	Parameter	Standardisierte LTWD-Tintencode-Testmethoden
Tintencode-Lesbarkeit	Visueller Kontrast	<ul style="list-style-type: none"> • UV-Beständigkeit (Q-Sun 3100HS 3-Leuchten-Fadeometer) • Druckkontrastsignal (Code-Scankontrast) und Punktgröße • UV-Fluoreszenzintensität • Wollskala (Blue Wool) ASTM
	Barcode-Lesbarkeit (linear/2-D), Standards GS1, ISO/IEC 16022	<ul style="list-style-type: none"> • PCS (PCR + PRD) • Randschärfe (linear) • Zellengröße, axiale Gleichförmigkeit (2-D) • Fehlerkorrektur
Tintencode-Haltbarkeit (Produktionsanlage)	Trägermaterial passend zur Haftung	<ul style="list-style-type: none"> • Kratzer und Abnutzung • Eindringen von Schmiermittel in der Produktionslinie • Kondensation und Eindringen von Feuchtigkeit
	Materialhandhabung Produktionsprozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Trocknungszeit, Kratzer und Abnutzung (klebefrei) • Autoklavbehälter, Hochtemperaturverarbeitung • Pasteurierungsbeständigkeit • Entfernung im Laugenbad • Entfernung mit Lösungsmitteln
Tintencode-Haltbarkeit (Produktlebenszyklus)	Tintencode-Beständigkeit (Kundenverwendung und Umgebungsbedingungen)	<ul style="list-style-type: none"> • Beständigkeit gegen Kratzer und Abnutzung, Grifffestigkeit • Kühlungs-/Kondensationsbeständigkeit • Wasserfestigkeit • Transfer und Abrieb von Produkt zu Produkt • Entfernung von druckempfindlichen Klebeband • Pink Pearl-Radierer • Eintauchen in Lösungsmittel (Fahrzeugbranche, Bremsflüssigkeit, Getriebe, Kraftstofföle) • IPA-Schutz • Eintauchen in Eiskübel • Mil-Spec 202F, Durchnässen und Abrieb

Sherry Washburn
M.S.

Leitende Chemikerin
Tinten für Lebensmittelverarbeitung
und Post

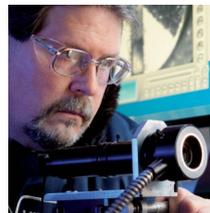


„Die Tests helfen uns sicherzustellen, dass Codes auf Produkten während der automatisierten Verarbeitung sicht- und lesbar bleiben. Auch die Auswirkungen von Umgebungstemperatur sowie von Lösungsmitteln und ätzenden Chemikalien überprüfen wir damit. Außerdem stellen die Tests sicher, dass der erforderliche Codekontrast auch bei UV-Strahlung im Innen- und Außenbereich erhalten bleibt.“

Russ Peters B.S.

Technischer Manager
Tinte / Umweltprüfung und
-einstufung für Drucker

Mit standardisierten Haltbarkeitstests für Codes überprüfen wir die Kontakthftung zwischen Produkt und Produktcode. Auch den Abrieb in den Produktionslinien ermitteln wir damit. Wir simulieren die Produktionsumgebungen unserer Kunden: So testen wir die Haftung bei Kondensation und Oberflächenverunreinigungen – beispielsweise durch Formtrennmittel auf Kunststoffteilen oder Schmiermittel auf Metallteilen.





Fazit

Bei der Wahl eines variablen Inline-Codierers kann der richtige Drucker erhebliche Auswirkungen auf die Betriebszeit und den Durchsatz Ihrer Produktionslinie haben. Die Auswahl der richtigen Tinte trägt entscheidend zum effizienten Produktionsablauf bei. Sie erhalten damit zudem Codes, die über die gesamte Lebensdauer Ihrer Produkte Ihren Erwartungen gerecht werden.

Sprechen Sie mit uns über die optimale Kombination von Drucker und Tinte: Für eine Lösung, die genau auf Ihre Produktion und Ihre Ziele abgestimmt ist.

Telefon: **+49 6431 994 0**
E-Mail: **info@videojet.de**
oder besuchen Sie **www.videojet.de**

Videojet Technologies GmbH
An der Meil 2
65555 Limburg a. d. Lahn

© 2020 Videojet Technologies GmbH – Alle Rechte vorbehalten.

Wir arbeiten kontinuierlich an der Verbesserung unserer Produkte und behalten uns das Recht vor, Design und/oder Produktdaten ohne Ankündigung zu ändern.

