

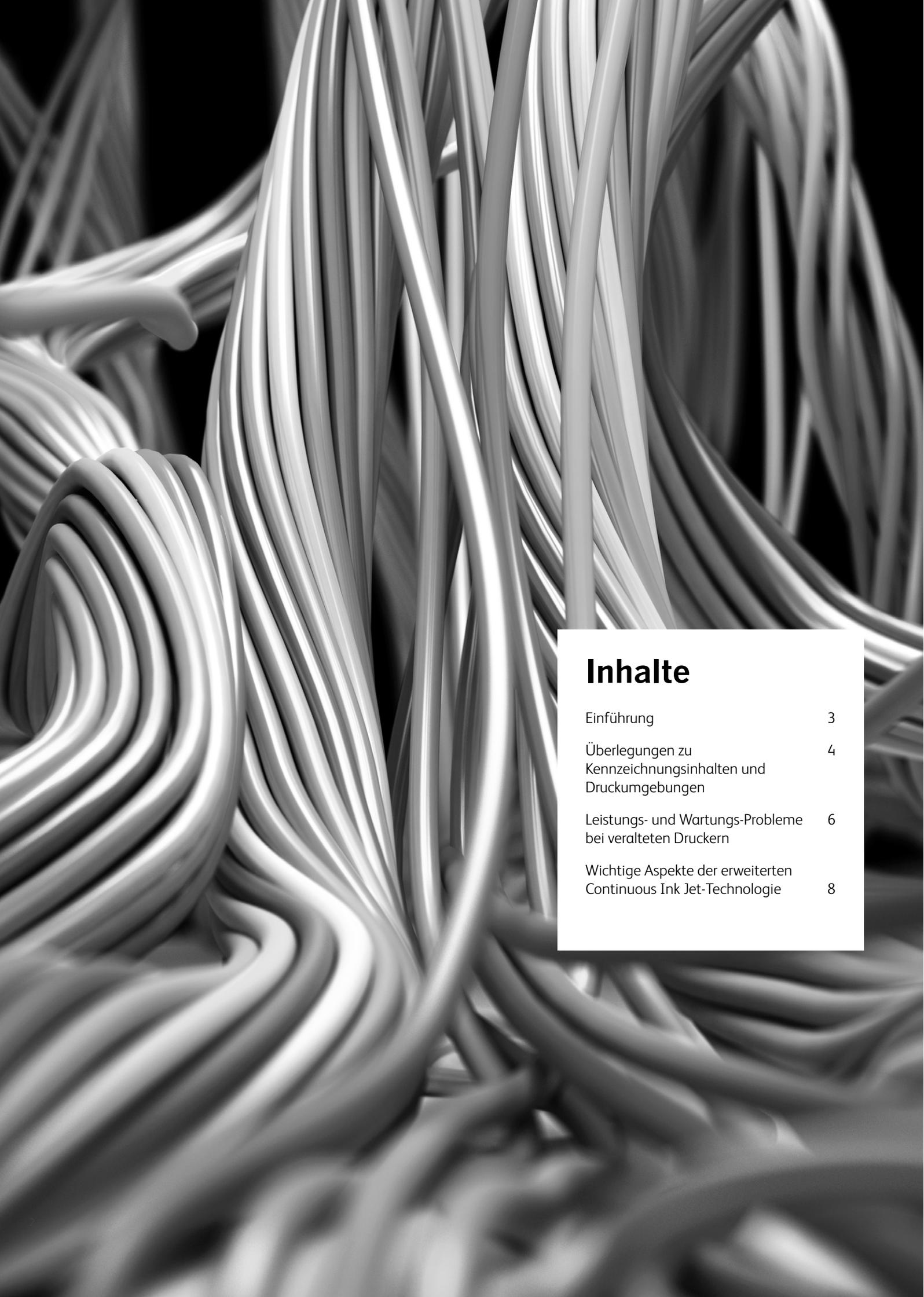
## Fortschrittliche Continuous Ink Jet-Technologie für den Mikro-Druck

Steigern die Produktivität bei der Kennzeichnung von Drähten und Kabeln bei einer bis zu fünf Mal so hohen Betriebszeit



**Viele Fertigungsbetriebe sind an Möglichkeiten zur Optimierung ihrer Produktion interessiert, um unnötige Abfälle und Kosten zu reduzieren und die Effizienz und Rentabilität zu steigern. Gleiches gilt für die Hersteller von Drähten und Kabeln. Alle für die Linie angeschafften Geräte müssen mit Blick auf maximale Betriebszeit und Produktivität strenge Kriterien erfüllen. Zudem müssen äußerst kleine Buchstaben ohne Einbußen der Druckqualität bei sehr hoher Geschwindigkeit gedruckt werden.**

Mit der neuesten Innovation im hochauflösenden Continuous Ink Jet (CIJ)-Druck werden diese Herausforderungen bewältigt. Sie ermöglicht eine hochwertige Produktkennzeichnung, bei hoher Geschwindigkeit und ohne ungeplante Stillstandszeiten. Mit diesen Herausforderungen sahen sich Draht- und Kabelproduzenten bisher konfrontiert.



## Inhalte

Einführung	3
Überlegungen zu Kennzeichnungsinhalten und Druckumgebungen	4
Leistungs- und Wartungs-Probleme bei veralteten Druckern	6
Wichtige Aspekte der erweiterten Continuous Ink Jet-Technologie	8

# Da Ihr Markt kontinuierlich wächst, sollten Sie darauf achten, dass Ihre Linie mit der neuesten Technologie ausgestattet ist, mit deren Hilfe Sie Ihre betrieblichen und finanziellen Ziele erreichen können.

**In der Draht- und Kabelherstellung können sich planmäßige und außerplanmäßige Druckerwartungen nachteilig auf die Produktivität auswirken. Die erweiterte hochauflösende CIJ-Technologie stellt hier eine deutliche Verbesserung gegenüber Mechanismen sowie variablen Druckmethoden früherer Generationen dar. Mit den heutigen Druckkopf-Technologien lassen sich Zuverlässigkeit und Qualität der Drucker steigern, die planmäßigen Wartungsintervalle erhöhen und dadurch Ausfallzeiten und Abfälle minimieren.**

Die CIJ-Drucker der neuen Generation zeichnen sich durch eine hohe Produktionszeit (in diesem Dokument die durchschnittliche Zeitspanne zwischen erforderlichen Wartungsmaßnahmen wie z. B. der Druckkopfreinigung), die dem Fünffachen der CIJ-Technologien früherer Generationen entspricht. Zudem sorgt die neueste Innovation bei hochauflösenden Druckköpfen für durchgängig lesbare Kennzeichnungen bis zu kleinsten Buchstaben von nur 0,6 mm Höhe.



# Überlegungen zu Kennzeichnungsinhalten und Druckumgebungen

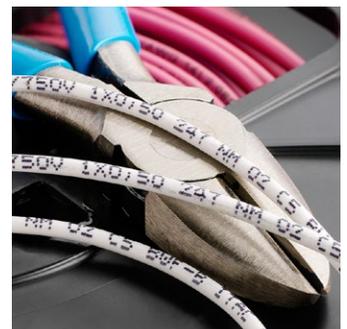
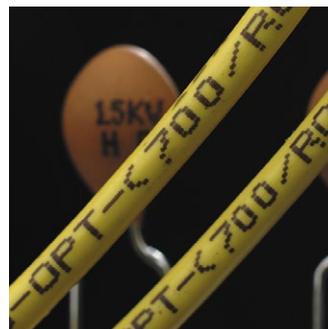
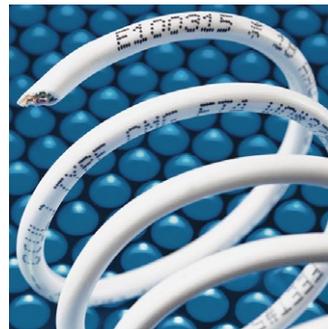


## Langer Code voller Wicklungen

Es gibt viele Gründe für das Bedrucken und Kennzeichnen von Drähten und Kabeln. Die Hersteller müssen Teilenummern, Loscodes und Produktionsdaten angeben. Einige Codes sind notwendig, um die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften, wie z.B. die Auflistung der Materialzusammensetzung, Bewertung der elektrischen Isolierung und Feuerbeständigkeit, zu erfüllen.

Andere beziehen sich auf die Messung und die Installation des Produkts. Und manche Kennzeichnungen wiederum sind das wesentliche Mittel der Markenkennzeichnung des Produkts, welche Namen und Logo des Herstellers beinhaltet.

Dieses Bedrucken ist in seiner Gesamtheit für die Qualität, Einhaltung von Vorschriften, Rückverfolgbarkeit und besonders die Markenidentität des Produkts entscheidend. Unabhängig vom Grund für das Bedrucken und Kennzeichnen der Produkte, müssen die Informationen auf einer Vielzahl an Substraten lesbar sein und Wicklungen, Lagerung und Installation ohne Verschmierungen oder Tintenübertragungen überstehen. Aber zunächst muss der Code auf das Produkt gelangen.





## Es ist ein hartes Geschäft

Big Market Research zufolge wird der Draht- und Kabelmarkt von 2014 bis 2018 um 8,3 % wachsen. Market Watch prognostiziert dem weltweiten Kabelmarkt ein Wachstum von 205 Milliarden \$ im Jahr 2014 auf 297,4 Milliarden \$ im Jahr 2019. Das entspricht einer Wachstumsrate von 7,7 %. Das sind die guten Nachrichten.

Die ernüchternden Nachrichten sind eigentlich nicht neu. Der Betrieb der Extrusionslinien ist sehr kostenintensiv – Statistiken des North American Industry Classification System zufolge liegen die Kosten in der Draht- und Kabelherstellung mehr als das Dreifache über dem Durchschnitt der US-amerikanischen Produktion. Ein Großteil dieser Kosten ist auf die Rohstoffpreise zurück zu führen, auf die die Hersteller kaum Einfluss nehmen können. Lohnkosten müssen bezahlt werden, ganz gleich, ob das Produkt fertiggestellt wird, d.h. jegliche Ausfallzeit fällt schwer ins Gewicht. Die hohen Kosten für Produktionsmaschinen spielen ebenfalls eine wesentliche Rolle.

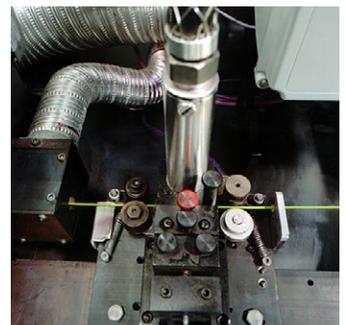
Die Message ist eindeutig: Stellen Sie sicher, dass Investitionen in neue Ausrüstung zur Steigerung der Produktionseffizienz beitragen! Dadurch wird die Betriebszeit maximiert und die gesamten Betriebskosten auf ein Minimum reduziert. Der Schwerpunkt liegt natürlich auf Extrusions-, Aufwicklungs- und anderen „Kernprozess“-Maschinen, doch vergessen Sie nicht, dass Kennzeichnungen genauso zum Produkt gehören, wie Kupfer, Harz und andere Fertigungsmaterialien. Und wenn das Druck- und Kennzeichnungssystem nicht ordnungsgemäß funktioniert, liegt die Produktionslinie still.

## Anspruchsvolle Produktionsumgebung

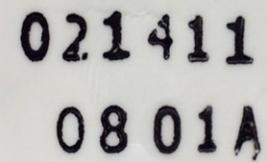
Die Produktionsumgebungen in der Draht- und Kabelbranche tragen ebenfalls nicht zur Erleichterung des Druckvorgangs bei. Die Anlagen sind oft externen Witterungseinflüssen ausgesetzt, die sich je nach Saison- und Tageswetter extrem ändern können. Von heiß und trocken bis hin zu kalt und feucht – alles ist möglich.

Hohe Produktionsgeschwindigkeiten bergen weitere Herausforderungen im Druckvorgang. Je nach Produktdurchmesser können Liniengeschwindigkeiten von mehr als 300 Metern pro Minute erreicht werden. Bei Produkten, die mit hoher Geschwindigkeit bewegt werden, können elektrische Ladungen zum Problem werden. Zudem erfolgt der Druck oft in unmittelbarer Nähe zum Auslass der Extrusionsmaschine.

Eine Drucklösung muss also in einer rauen und mit hohen Schwankungen verbundenen Umgebung funktionieren. Sie muss für hohe Produktionsgeschwindigkeiten geeignet sein, sodass es nicht zu unerwarteten Unterbrechungen kommt. Wenn der Drucker aus irgendeinem Grund versagt, dann hält der Extruder oder die Fertigungslinie erst dann an, wenn der Fertigungslauf beendet ist. Dann muss sich der Hersteller mit Ausfallzeiten der Fertigungslinie, Materialnachteilen und Ausschuss herumschlagen. Die Kosten eines solchen Vorfalles können zwischen einigen Hundert und mehreren Tausend Dollar liegen.



# Leistungs- und Wartungsprobleme bei veralteten Druckern



021411  
0801A

Wenn etwas in einem Durchlauf nicht funktioniert, liegt dies oft an einer veralteten Drucklösung. Veraltete Kennzeichnungsmethoden, wie Heißprägung, Kontaktwalzen oder Stempeldruck, erfordern ständige Wartung. Zudem sind damit keine zuverlässigen variablen Drucke möglich, wie das Einfügen einer abweichenden Kennzeichnung nach jeweils einem Meter Kabel.

## Wenn Drucker nicht die vorgesehene Leistung bringen

Bei älteren Druckmethoden können selbst einfachste Vorgänge, wie ein Datumswechsel, mit einem hohen Umrüstungsaufwand verbunden sein. Schlimmer noch – die erstellten Codes sind oftmals von schlechter Qualität und nur schwer lesbar – und das kann die Wahrnehmung des Kunden in Bezug auf die Qualität des Produkts oft ungerechtfertigterweise nachteilig beeinflussen.

CIJ-Technologien früherer Generationen haben sich gegenüber den noch älteren analogen Methoden seinerzeit in viererlei Hinsicht als vorteilhaft erwiesen. Der Fertigungslinien-Manager kann mit bloßem Knopfdruck sofort jeden digital gespeicherten Code aufrufen und somit die Umrüstzeiten verkürzen.

Dennoch haben diese Drucker aus früheren Generationen einige Nachteile in anspruchsvollen Umgebungen, wie sie in der Draht- und Kabelproduktion vorzufinden sind. Wiederholte Druckerwartungsvorgänge – sowohl planmäßig als auch außerplanmäßig – können die Produktivität spürbar beeinträchtigen.

Die CIJ-Drucker der frühen Generation waren zudem anfällig für Verstopfungen der Düse durch Verunreinigung, die durch offene Flüssigkeiten oder durch Lufteinlass in den Druckkopf verursacht wurden. Diese Umstände können zu einer Verstopfung der Druckkopf-Düse eines digitalen Drucksystems führen, welche nur das Drittel eines Durchmessers eines Menschenhaars beträgt. Selbst aller kleinste Fremdkörper können diese Düsen verstopfen. Plötzlich druckt der Drucker keine qualitativ hochwertigen Codes mehr. Vielleicht fällt er sogar komplett aus. Der aufgrund elektrischer Ladungen und hoher Geschwindigkeiten erforderliche Spritzschutz kann zu Tintenablagerungen und damit zur Verstopfung des Druckkopfs führen.



## Nicht alle Druckluftkompressoren sind gleich

Ein wesentlicher Aspekt, der oft übersehen wird, sind Druckluftkompressoren als Ursache für Ausfallzeiten bei älteren CIJ-Druckern.

Die Drucker benötigen einen positiven Luftstrom. Dies hat im Wesentlichen zwei Gründe: um die Tinte durch den Drucker zu führen und um den Druckkopf sauber zu halten. Ältere Drucker sind so konzipiert, dass sie einfach mit einem Druckluftkompressor verbunden werden.

Luftkompressoren brauchen Schmieröl für den Betrieb. Dieses Öl kann leicht zur Verunreinigung der Luft führen, mit der der Drucker versorgt wird und die verunreinigte Luft kann mit der Tinte in Kontakt geraten. Das Öl ist mit der zum Drucken und Kennzeichnen verwendeten Tinte in keiner Weise kompatibel. Und wenn der Kompressor sehr feuchte Luft aufnimmt, kann sich Kondenswasser in den Luftleitungen ansammeln und die Tinte verunreinigen.

Bei CIJ-Druckern der neuen Generation werden diese Probleme mithilfe eines integrierten Druckluftkompressorsystems umgangen. Tinte und Druckkopf werden somit vor allen Verunreinigungen abgeschirmt, die durch die zugeführte Luft übertragen werden könnten.

## Hohe Kosten durch veraltete Drucker

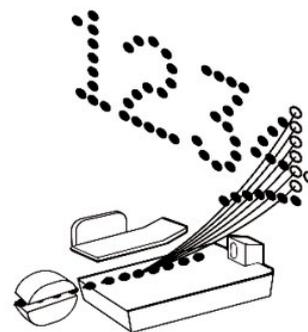
Um unerwartete Ausfälle bei der Produktion zu verhindern, führen Linienmanager routinemäßig zwischen den Durchläufen Druckerwartungen durch. Dadurch werden Umrüstungen zwischen Artikelnummern verlangsamt und die Produktivität beeinträchtigt.

Zudem ist die Wartung bei solch veralteter Technologie mit möglichen Problemen behaftet. Standardvorgänge, wie der Austausch von Tinte, können mit Komplikationen und schwerwiegenden Auswirkungen verbunden sein. In den älteren CIJ-Druckern sind die Tinten und Makeup-Lösungsmittel in Tanks aufbewahrt. Neben der Möglichkeit, teure Flüssigkeiten zu verschütten und damit den Betrieb zu Verschmutzen, besteht die reelle Chance, dass Tinten mit dem falschen Lösungsmittel zusammengebracht oder sogar falsche Tinten eingefüllt werden. Wenn die Verwechslung festgestellt wird, ist der Schaden jedoch bereits entstanden.

Selbst das Abnehmen des Behälterdeckels birgt mögliche Probleme. Bei so schwierigen Produktionsbedingungen können Staub und Schmutz von den Abdeckungen zur Verunreinigung der Tinte und damit zu Produktionsausfällen führen.



# Wichtige Aspekte der erweiterten Continuous Ink Jet-Technologie



## Gute Gründe für CIJ-Technologien der neuen Generation

Zwar wiesen bereits die früheren CIJ-Optionen im Vergleich zu älteren mechanischen Technologien viele Vorteile auf, doch stellen die neuesten CIJ-Technologien erneut eine deutliche Verbesserung dar.

Durch neue CIJ-Technologien werden Drucklösungen zuverlässiger und die zeitlichen Abstände zwischen planmäßigen Wartungsvorgängen werden erhöht. Dies führt zu einer höheren Betriebszeit der Produktionslinie bei weniger Nacharbeiten und Materialabfällen. Die CIJ-Drucker der neuen Generation haben sich in Labortests durch eine hohe Produktionszeit (hier die durchschnittliche Zeitspanne zwischen erforderlichen Wartungsmaßnahmen wie z. B. der Druckkopfreinigung) ausgezeichnet, die dem Fünffachen der CIJ-Technologien früherer Generationen entspricht.

## Hersteller sollten optimierte Technologien wie diese nutzen, damit der Kennzeichnungsvorgang in der Produktionslinie nahezu unsichtbar verlaufen kann.

- 1** Neueste Druckköpfe sorgen für maximale Druckqualität bei minimalem Reinigungsaufwand. Das perforierte Druckkopf-Design und der erhöhte positive Luftstrom wurden dazu entwickelt Tintenablagerungen in Hochleistungsumgebungen mit hohen Ladungen zu verhindern, wie sie in Draht- und Kabel-Produktionsumgebungen vorzufinden sind.
- 2** Flüssigkeitstanks, die schwer zu handhaben sind, werden ersetzt durch Kartuschen mit integrierten intelligenten Funktionen. Die versiegelten Kartuschen stellen die erforderlichen Tinten und Makeup-Lösungsmittel bereit, ohne Verschütten, Verunreinigungen und Ablüften. Sie ermöglichen auch einen schnellen und fehlerfreien Austausch von Betriebsmitteln, sodass sich Manager keine Sorgen darüber machen müssen, ob ein Drucker möglicherweise aufgrund falscher Betriebsmittel nicht funktioniert, dadurch einen Produktionsausfall verursacht und eine zeit- und kostenaufwendige Spülung des Systems erforderlich macht.
- 3** Bei integrierten Einheiten sind Verschleißteile und Filter in einem zentralen Modul kombiniert, sodass diese vom Benutzer bequem in einem planbaren Wartungsintervall ausgetauscht werden kann. Nach Austausch des Moduls können Benutzer zuversichtlich sein, dass ihr CIJ-Drucker über eine bestimmten Anzahl an Produktionsstunden effizient funktioniert.
- 4** Eingebaute Luftpumpen isolieren die Drucker der neuen Generation von externen Luftkompressoren. Somit tragen sie zu einem saubereren gleichbleibenden Luftstrom über den internen Komponenten und durch die perforierten Druckköpfe bei. In schmutzigen Produktionsumgebungen wird somit eine Verunreinigung von außen verhindert. Sie lassen sich zudem im Vergleich zu Druckluft wesentlich kosteneffizienter nutzen.
- 5** Mithilfe von Temperaturfühlern und integrierten Heizelementen lässt sich die Temperatur des Tintenstroms, unabhängig von den Umgebungsbedingungen, konstant halten, sodass sich die Tinte insgesamt besser steuern lässt und weniger Spritznebel entsteht. Ganz gleich, ob der Drucker neben einem Extruder oder einer zugigen Tür aufgestellt wurde – er wird mit höherer Wahrscheinlichkeit reibungslos funktionieren und eine optimale Auftragung der Tinte bei entsprechender Qualität liefern.



## Vorteile neuer CIJ-Technologien

Die Umstellung auf variable Drucktechniken der neuen Generation birgt bei Draht- und Kabelanwendungen viele Vorteile:

- Weniger manuelle Wartungsvorgänge, insbesondere bei der Verwendung kontrastreicher pigmentierter Tinten, können eine erheblich höhere Produktionszeit bewirken, insbesondere im Vergleich zur analogen Heißprägung und Roillcodierung.
- Kennzeichnungsinhalte können je nach Draht- bzw. Kabellänge automatisch geändert werden.
- Die höhere Qualität und Flexibilität ermöglicht schließlich den vollständigen Inline-Druck scanbarer Barcodes und Logos.
- Neue Drucker sind gegenüber Temperaturschwankungen und rauen Umgebungsbedingungen wesentlich beständiger.
- Einfachere Tintenhandhabung und weniger Bedienerfehler durch innovative Kartuschen mit integrierten intelligenten Funktionen.

## Effizienzsteigerung in der Produktion

Variable Drucker der neuen Generation weisen entscheidende Verbesserungen auf, durch die die Produktion am Laufen gehalten und Leerlaufzeiten, Ausschuss und Nacharbeiten auf ein Minimum begrenzt werden. Draht- und Kabelhersteller können Produktionszeit, Durchsatz und Qualität steigern, indem sie von einer CIJ-Lösung einer früheren Generation auf eine fortschrittliche aktuelle Technologie aufrüsten.

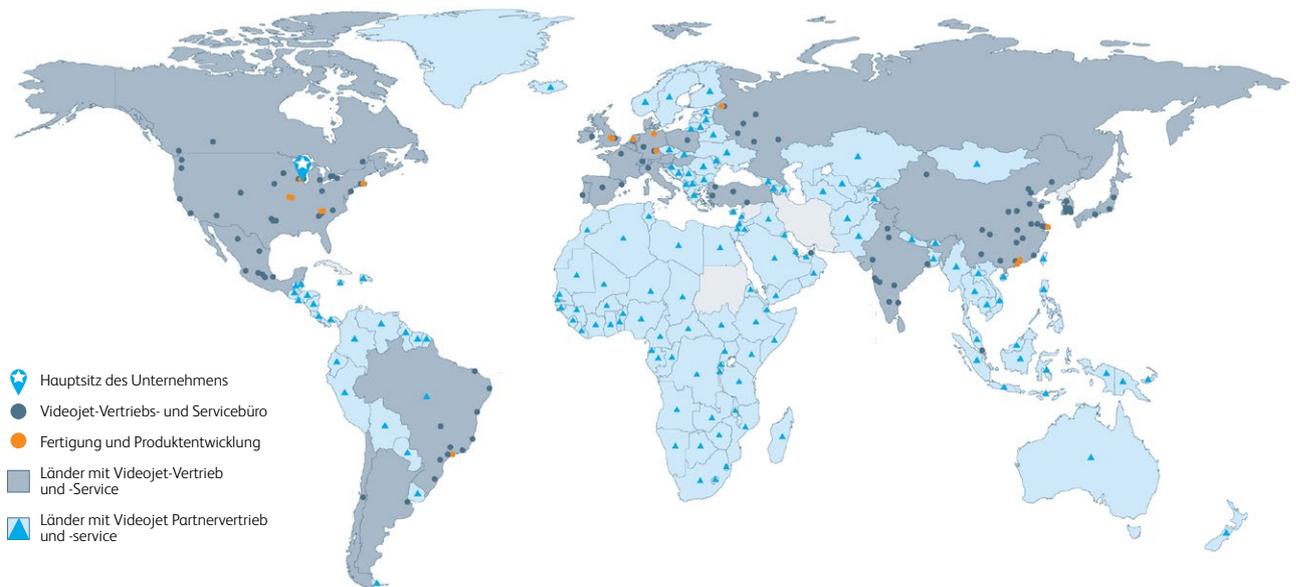
Hersteller, die immer noch auf Heißprägung, Rollcodierung oder andere veraltete Markierungstechnologien setzen, die einen höheren Wartungsaufwand erfordern, und die sich bislang mit Codes in unterdurchschnittlicher Qualität zufriedengaben, können umso mehr von einer erhöhten Produktionszeit, automatischen Codewechseln und qualitativ hochwertigeren Ergebnissen der CIJ-Systeme der neuen Generation profitieren.

# Qualitätssicherung als Standard

Videojet Technologies ist ein weltweit führender Anbieter im Produktkennzeichnungsmarkt. Zum Angebotsspektrum zählen Lösungen aus den Bereichen Inline-Druck, Produktkennzeichnung sowie Tinten, Betriebsmittel und Zubehör. Ein umfangreiches Serviceprogramm rundet das Portfolio ab.

Wir arbeiten eng mit unseren Kunden in den Bereichen verpackte Konsumgüter, Pharma und Industriegüter zusammen. Unser Ziel ist es, die Produktivität unserer Kunden zu erhöhen, ihre Marken zu schützen und deren Wert zu steigern sowie bei Branchentrends und neuen Bestimmungen stets einen Schritt voraus zu sein. Wir sind Experten für die Realisierung kundenspezifischer Anwendungen und führender Technologieanbieter für Continuous Ink Jet (CIJ), Thermal Ink Jet (TIJ), Laser-Kennzeichnung, Thermotransfersysteme (TTO), Verpackungskennzeichnung und -etikettierung sowie Binary Array-Druck. Weltweit wurden inzwischen mehr als 325.000 Drucker installiert.

Täglich vertrauen Kunden beim Bedrucken von über zehn Milliarden Produkten auf die Systeme und Lösungen von Videojet. Vertrieb, Installation, Service und Schulungen für unsere Kunden werden von Niederlassungen mit über 3.000 Mitarbeitern in 26 Ländern weltweit direkt übernommen. Zusätzlich wird das Vertriebsnetz von Videojet durch mehr als 400 Distributoren und OEMs ergänzt, die 135 Länder betreuen.



Telefon **+41 (0)62388 33 33**  
E-Mail **info.switzerland@videojet.com**  
Internet **www.videojet.ch**

Videojet Technologies Suisse GmbH  
Gummertliweg 7  
4702 Oensingen

© 2015 Videojet Technologies GmbH - Alle Rechte vorbehalten.  
Die Videojet Technologies GmbH arbeitet fortlaufend an der Verbesserung ihrer Produkte.  
Wir behalten uns das Recht vor, Design und/oder technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

