



Anwendungshinweis



## Drähte, Kabel und Rohre **Tintenübertragung auf aufgerolltem Kabel vermeiden**

### Die Herausforderung

Wenn gedruckte Codes auf der Oberfläche von Drahtisolation oder Kabelummantelungen nicht vollständig getrocknet, ausgehärtet oder fixiert sind, kann die Tinte beim Aufrollen des Produktes auf benachbarte Bereiche transferiert werden, wenn es auf Spulen aufgewickelt wird. Diese „Geisterbilder“ degradieren die wahrgenommene Qualität des Produkts und können oft vollständig vermieden werden.

### Der Videojet-Vorteil

Videojet kennt sich mit Tinten aus. Mit dem umfassendsten Portfolio an CIJ-Tinten und den führenden Chemikern dieser Branche, hat Videojet jahrelang an der Entwicklung besonderer Rezepturen gearbeitet, die sich ideal für Betriebsbedingungen wie diese eignen. Ganz gleich, ob Ihre Herausforderung in der Kabelspulen-Tintenübertragung, rauen Außenlagerungsbedingungen, Vulkanisierung nach der Extrusion oder dem Code-Kontrast bei der Produktinstallation besteht, Videojet hat bestimmt eine Lösung parat.

### Wodurch wird der Tintentransfer verursacht?

#### Hohe Temperaturen

Die Temperatur von Kabeln und anderen extrudierten Produkten, die auf Spulen aufgerollt werden, beträgt oft 40°C (104°F) oder mehr, selbst wenn sie in einem Wasserbad abgekühlt wurden. Diese lang andauernde Hitze und der Druck kann bei vielen Tinten die Übertragung verursachen.

#### Weichmacher

Chemische Zusätze, sogenannte Weichmacher, werden oft verwendet, um die Eigenschaften des Ummantelungsmaterials des Endprodukts, wie z.B. Flexibilität und Haltbarkeit, zu verbessern. Weichmacher können auch aggressive Tintenlösungsmittel sein, die eine Kennzeichnung verhindern, besonders bevor überschüssige Weichmacher Zeit gehabt haben zu verdunsten oder anderweitig entfernt zu werden. Einige Hersteller rollen das Produkt auf großen Spulen auf, die es erlauben vollständig auszukühlen. Anschließend wird der Draht oder das Kabel abgerollt, um es zu kennzeichnen und erneut auf kleinere Spulen für den Vertrieb wieder aufgerollt. Doch selbst dann können Weichmacher nach wie vor an die Oberfläche wandern und fast genauso schwerwiegende Haftungsprobleme verursachen, als wäre die Kennzeichnung am heißen, gerade extrudierten Produkt vorgenommen worden.

#### Unvollständige Tintenhärtung

Obwohl die meisten Tinten für Kennzeichnungsanwendungen sehr schnell griffbereit trocknen, sind sie möglicherweise nicht vollständig gehärtet, um eine Tintenübertragung zu vermeiden.

#### Andruck

Keiner dieser verursachenden Faktoren würde ins Gewicht fallen, wenn Drähte und Kabel nicht unter Spannung auf Spulen aufgewickelt werden müssten. Der entstehende Andruck bewirkt, dass Tinte, die nicht vollständig haftet, auf die angrenzenden Flächen innerhalb der Spule übertragen wird.

# Wie lässt sich die Tintenübertragung aufhalten?

Es gibt drei einfache Möglichkeiten zur Optimierung des Kennzeichnungsprozesses im Sinne einer optimalen Tintenhaftung und Vermeidung der Übertragung zwischen der Oberflächen von gespultem Draht oder Kabeln.

## 1. Wählen Sie die richtige Tinte

Wählen Sie unbedingt eine Tinte, die speziell für Ihre Anwendung und Ihre Betriebsbedingungen entwickelt wurde. Videojet bietet Tinten an, mit denen die Ursache der Übertragung von Kennzeichnungen behoben werden kann.

- **V4201** ist eine sehr schnell trocknende Tinte, die eine Übertragung von Kennzeichnungen verhindert, die dadurch entsteht, dass die Tinte nicht vollständig getrocknet ist, wenn das Kabel aufgewickelt wird.
- **V4202** ist eine graue Tinte, die einen geringeren Kontrast als schwarze Tinte aufweist, aber dennoch lesbare Kennzeichnungen auf weiße Kabel drucken kann. Eventuell auftretende Übertragungen von Kennzeichnungen sind mit dieser grauen Tinte weniger auffällig.
- **V4235** hat eine ausgezeichnete Haftung auf vielen Kabelsubstraten und ein sehr hartes Harz, das bestimmten Arten von Weichmachern widerstehen kann, die andere Tintenharze wieder auflösen können.
- **V4237** ist eine gute Wahl, wenn unmittelbar nach dem Extruder gedruckt wird. Auf einem heißen Substrat kann diese Tinte in die Oberfläche eindringen, wobei das Substrat selbst die Übertragung der Kennzeichnung verhindert.
- **V4225** (Gelb) oder **V4289** (Schwarz) sind pigmentierte Tinten, während die anderen aufgeführten Tinten auf Farbstoffen basieren. Viele Weichmacher lösen die Tinte nicht wieder auf, sondern können den Farbstoffanteil der getrockneten Tinte extrahieren und die gleiche Übertragungswirkung haben. Pigmente sind resistent gegen die Extraktion durch Weichmacher und werden in Gegenwart dieser Arten von Weichmachern nicht übertragen. V4225 hat den zusätzlichen Vorteil, dass sie sowohl auf schwarzen als auch auf weißen Kabeln einen guten Kontrast bietet.

## 2. Wählen Sie das richtige Material aus

Materialien mit einem hohen Anteil an flüchtigen Weichmachern neigen dazu, einer guten Tintenhaftung für lange Zeit zu widerstehen. Tendenziell scheint die Übertragung auf PVC-Ummantelungen wie Polyvinylchlorid stärker zu sein, aufgrund der hohen Affinität für lösungsmittelhaltige Tinten, auf diesem Kunststoff zu haften und sich darauf zu übertragen. Für die Kennzeichnung solcher Materialien muss die Leistung geprüft und es müssen geeignete Vorkehrungen getroffen werden. Deshalb ist es wichtig, eine Tinte auszuwählen, deren chemische Eigenschaften eine gute Haftung auf dem Trägermaterial gewährleisten.

## 3. Entscheiden Sie sich für die richtigen Prozesse

Sie können Ihre Prozesse möglicherweise ändern, um eine bessere Tintenhaftung zu erzielen. Beispielsweise können Sie eine rigorose Anfangshaftung durch eine thermisch induzierte Interaktion zwischen der Draht-/Kabeloberfläche und der Tinte erzielen, wenn die Kennzeichnung unmittelbar stattfindet, nachdem der Draht oder das Kabel den Extruder verlassen hat und nicht gewartet wird, bis sich der Draht/das Kabel im Kühlbad abgekühlt hat.

Es kann notwendig sein, zu experimentieren, an welcher Stelle der Produktionslinie gekennzeichnet werden soll. Besonders zu empfehlen ist dies, wenn Weichmacher anfangs präsent sind und im Verlauf des Prozesses entfernt werden. Denken Sie auch über Möglichkeiten nach, die Temperatur der Draht-/Kabeloberfläche auf ein Minimum zu reduzieren, bevor die Drähte/Kabel aufgerollt werden, damit die aufgedruckte Tinte deutlich unter der Erweichungstemperatur liegt. Ein berührungsloses IR-Thermometer ist von unschätzbarem Wert, um diese Prozessparameter zu überprüfen.

Tiefgreifende Prozessänderungen können teuer und unpraktisch sein, doch Sie finden möglicherweise praktischere Alternativen. Beispielsweise verwenden viele Hersteller für vernetztes Polyethylen den Flammen- oder Corana-Prozess, um die Oberflächenstruktur von PEX/XLPE vorübergehend zu ändern und die Tintenhaftung zu verbessern.



## Fazit

Videojet Technologies entwickelt Tinten, die auf verantwortungsvolle Weise dafür entwickelt und hergestellt werden, möglichst hohen Kontrast sowie erstklassige Haftung und Betriebszeit zu bieten sowie gleichzeitig die gesetzlichen Sicherheits- und Umweltbestimmungen zu erfüllen. Wir verfügen über ein Team von Tintenexperten, das Hersteller bei der Auswahl und Implementierung von Tinten unterstützt, die den Anforderungen ihrer Verpackungen sowie den gesetzlichen Bestimmungen entsprechen.

**Fordern Sie bei Ihrem Videojet-Vertriebsmitarbeiter vor Ort eine Beratung im Hinblick auf die Tintenübertragung, ein Audit Ihrer Produktionslinie oder Tests in den spezialisierten Videojet-Muster-Laboren an.**

Telefon **+41 (0)62 388 33 33**  
E-Mail **info.switzerland@videojet.com**  
Internet **www.videojet.ch**

Videojet Technologies Suisse GmbH  
Gummertliweg 7  
4702 Oensingen

© 2022 Videojet Technologies Suisse GmbH - Alle Rechte vorbehalten.  
Videojet Technologies arbeitet fortlaufend an der Verbesserung seiner Produkte.  
Wir behalten uns das Recht vor, Design und/oder technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

