



Anwendungshinweis



## Tinte und Zubehör Inkjet-Tinten für Kunststoffe

Kunststoff wird häufig als Material für den Aufdruck von Inkjet-Kennzeichnungen verwendet. Der Überbegriff deckt eine Vielzahl an Materialien ab, darunter Polyethylen mit hoher Dichte (HDPE), biaxial orientiertes Polypropylen (BOPP) und Polyethylenterephthalat (PET). Um die passende Tinte auszuwählen, müssen die verschiedenen Kunststoffarten, die jeweiligen Oberflächeneigenschaften und die unterschiedlichen Umgebungsbedingungen beim Druck berücksichtigt werden.

### Auswirkungen auf die Tintenhaftung auf Kunststoff

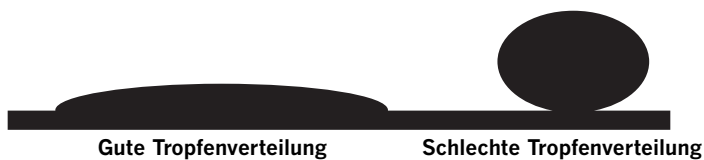
Die Tintenhaftung beschreibt, wie gut eine Tinte unter verschiedenen Einflüssen auf einem Material haftet. Mechanische Kräfte wie Abrieb oder Scheuern haben die schwerwiegendsten Auswirkungen auf Tinte. Haftung entsteht durch physikalische und chemische Wechselwirkungen zwischen Tinte und Trägermaterial.

**Ein wichtiger Faktor bei der Haftung ist die Kontaktfläche zwischen Tinte und Material. Je größer die Kontaktfläche, desto besser die Haftung. Die Kontaktfläche wird durch die Oberflächenenergie, Glätte und Sauberkeit des Materials beeinflusst.**



# Auswirkungen auf die Tintenhaftung

- Auf Materialien mit hoher Oberflächenenergie verteilen sich Tropfen gut, bei einer niedrigen Oberflächenenergie dagegen langsam. Bei lösungsmittelbasierten Tinten beträgt die Oberflächenspannung in der Regel ca. 22–25 dyn/cm<sup>2</sup>. Allgemein sollte die Oberflächenenergie des Materials um 10 Einheiten höher sein als die Tinte, um eine gute Tropfenverteilung zu erreichen. Oberflächenbehandlungen wie Korona- oder Plasmabehandlungen erhöhen die Oberflächenspannung vieler Kunststoffe und sorgen so für eine bessere Haftung.



- Eine rauere oder strukturierte Oberfläche bietet der Tinte eine größere Fläche und verbessert so die Haftung.

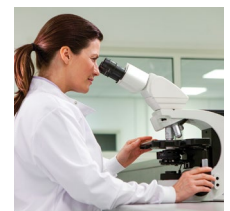


- Selbst geringe Oberflächenverunreinigungen durch Wasser, Öl oder Staub verhindern, dass die Tinte zu 100 % mit dem Material in Kontakt kommt. Mit der Luft eines Luftmessers werden Verunreinigungen beseitigt und so die Haftung verbessert.



## Chemische Wechselwirkungen sind abhängig von der chemischen Zusammensetzung des Materials und der Tinte, welche an der Übergangsfläche miteinander reagieren.

- Tinten werden mit einer Vielzahl an unterschiedlichen Harzen hergestellt, die je nach ihrer chemischen Zusammensetzung weniger oder mehr mit verschiedenen Kunststoffarten reagieren.
- Welches Lösungsmittel in der Tinte enthalten ist, hat zwar erhebliche Auswirkungen auf die Trocknungszeit, beeinflusst die Haftung jedoch kaum.
- Um die passende Tinte für die Anwendung auszuwählen, müssen die Zusammensetzung des Harzes und die Kunststoffart des Trägers bekannt sein und ein Test zur Überprüfung durchgeführt werden.





# Prüfung der Haftung von Tinte auf Kunststoff

Da die Haftung von den physikalischen und chemischen Wechselwirkungen zwischen dem Harz in der Tinte und dem Trägermaterial abhängt, ist keine Kombination aus Tinte und Kunststoffmaterial wie die andere.

Daher wird am besten mithilfe eines Tests überprüft, ob die Haftung zufriedenstellend ist.

Es gibt verschiedene Methoden, die Haftung zu überprüfen. Einige fallen gründlicher aus als andere. Selbst innerhalb einer Testmethode kann es zu Abweichungen kommen. Die Variablen müssen also unbedingt von Test zu Test konstant bleiben. In der folgenden Tabelle werden drei gängige Tests zur Überprüfung der Haftung sowie die jeweiligen Variablen dargestellt.



Testmethode	Zusammenfassung der Methode	Wichtige Variablen
<b>Daumentest</b>	Reiben Sie mit dem Daumen über die Kennzeichnung und überprüfen Sie, ob Tintentropfen verschmiert oder entfernt wurden.	Aufgewendeter Druck Anzahl der Reibungen Feuchtigkeit oder Öl am Daumen Hautstruktur (Hornhaut sorgt z. B. für einen größeren Abrieb als glatte Haut.)
<b>Klebebandtest</b>	Bringen Sie ein Stück Klebeband auf der Kennzeichnung an und reißen Sie es mit einer schnellen Bewegung ab. Überprüfen Sie, ob Tintentropfen entfernt wurden.	Art des Klebebandes Winkel beim Abreißen Zeit nach dem Drucken
<b>Abriebtest</b>	Reiben Sie mit einem rauen Material über die Kennzeichnung. Am häufigsten wird Kraftpapier oder Pappe verwendet, aber es kann auch mit einem Lappen oder Tuch gerieben oder mit einem Fingernagel darüber gekratzt werden.	Aufgewendeter Druck Anzahl der Reibungen Variation des Abriebs je nach Material

## Wahl der richtigen Tinte

Da es eine Vielzahl von unterschiedlichen Kunststoffmaterialien gibt, bietet Videojet eine Reihe von verschiedenen Tintenrezepturen an. So wird auf verschiedensten Kunststoffen eine gute Haftung gewährleistet. Die folgende Tabelle ist ein guter Ausgangspunkt für die Wahl der richtigen Videojet-Tinte für Ihre Anwendung. Die Tinten sind von oben nach unten nach Relevanz aufgelistet.

Testkriterien	Flexible Folien aus BOPP	Polypropylen	Starres HDPE
<b>Daumentest</b>	V4230/V5245 (hervorragend) V4262 (sehr gut) V4264 (sehr gut) V4231 (gut)	V4230/V5245 (hervorragend) V4231 (hervorragend) V4262 (hervorragend) V4264 (hervorragend)	V4230/V5245 (hervorragend) V4231 (sehr gut) V4262 (sehr gut) V4264 (sehr gut)
<b>Klebebandtest</b>	V4231 (gut) V4230/V5245 (gut) V4262 (gut) V4264 (gut)	V4230/V5245 (hervorragend) V4231 (hervorragend) V4262 (gut) V4264 (gut)	V4231 (hervorragend) V4230/V5245 (sehr gut) V4262 (sehr gut) V4264 (sehr gut)
<b>Abriebtest</b>	V4230/V5245 (am besten) V4231 (gut) V4262 (gut) V4264 (gut)	V4230/V5245 (sehr gut)	V4230/V5245 (sehr gut)

**Beste** = keine Änderung des Erscheinungsbilds der Kennzeichnung in 100 % der durchgeführten Tests

**Hervorragend** = keine Änderung des Erscheinungsbilds der Kennzeichnung in mehr als 75 % der durchgeführten Tests

**Sehr gut** = leichtes Verblässen oder Verschmieren festgestellt, aber 100 % der Kennzeichnungen blieben lesbar

**Gut** = Kennzeichnungen blieben in mehr als 75 % der durchgeführten Tests lesbar



## Fazit

Für Verpackungsprofis empfiehlt sich die Zusammenarbeit mit einem Kennzeichnungsdienstleister, der ihnen bei der Tintenauswahl mit Rat und Tat zur Seite steht. Die besten Tintenhersteller verfolgen die Entwicklung von Verpackungsmaterialien genau, kennen sich mit den verschiedenen Produktionsumgebungen aus und arbeiten proaktiv mit anspruchsvollen Tintenentwicklungsprozessen, um eine hohe Leistung und Integrität der Kennzeichnungen sicherzustellen. Mit über 40 Jahren Inkjet-Erfahrung erfüllt Videojet alle Ihre Anforderungen in den Bereichen Kennzeichnung und Druck.

**Wenden Sie sich bei weiteren Fragen zur Tintenauswahl an den Videojet-Support für Betriebsmittel unter +41 (0)62 388 33 33 und wählen Sie Option 2 oder senden Sie eine E-Mail an [fluidsupport@videojet.com](mailto:fluidsupport@videojet.com).**

Telefon **+41 (0)62 388 33 33**  
E-Mail **[info.switzerland@videojet.com](mailto:info.switzerland@videojet.com)**  
Internet **[www.videojet.ch](http://www.videojet.ch)**

Videojet Technologies Suisse GmbH  
Gummertliweg 7  
4702 Oensingen

© 2023 Videojet Technologies Suisse GmbH – Alle Rechte vorbehalten.

Videojet Technologies Suisse GmbH arbeitet fortlaufend an der Verbesserung seiner Produkte. Wir behalten uns das Recht zur Änderung des Designs und/oder der technischen Daten ohne Vorankündigung vor.

