

## Haftung auf Kunststofffolien

Neben dem altbekannten Etikettenmaterial Papier etabliert sich mehr und mehr das Kunststoffetikett.

Folien haben aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften einige wesentliche Vorteile gegenüber Papier. Sie sind stabiler gegenüber Umwelteinflüssen wie z.B. Feuchtigkeit, reißfester, haben ein hochwertigeres Aussehen und lassen sich zusammen mit Kunststoffbehältern recyceln.

Bei der Bedruckung von Folien spielt die Haftung bzw. Adhäsion der Druckfarbe auf der Folie eine große Rolle.

Zur Erzielung einer guten Haftung muss die Druckfarbe an die Folienoberfläche gut benetzen. Diese Benetzungsfähigkeit wird mit Hilfe der Oberflächenspannung beurteilt. Sie kann z.B. mit Testtinten bestimmt werden, die aus Wasser-Ethanol-Gemischen oder Lösungen verschiedener Tenside mit unterschiedlichen

Oberflächenspannungen bestehen. Die Oberflächenspannung wird in mN/m angegeben. Für die eigentliche Bestimmung wird die Tinte auf die Folienoberfläche aufgetragen. Perlt der Tintenfilm auf der Folienoberfläche ab, ist die Oberflächenspannung der Folie höher als die der Tinte. Die gleiche Oberflächenspannung besteht, wenn der Tintenfilm ca. 3 Sekunden bestehen

bleibt. Für eine vollständige Benetzung der Folienoberfläche muss die Farbe eine niedrigere Oberflächenspannung besitzen als die Folie.

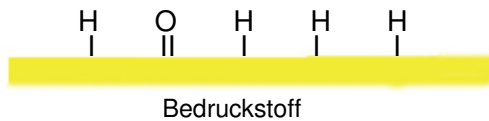


Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Oberflächenspannungen verschiedener Folien und Farben.

Material	Oberflächenspannung in mN/m
PP Polypropylen	28-30
PE Polyethylen	30-32
PVC Polyvinylchlorid	38-40
PET Polyethylenterephthalat	42-44
PA Polyamid	44-46
Lösemittel Flexofarben	28-30
Wässrige Flexofarben	36-40
UV Flexofarben	36-40

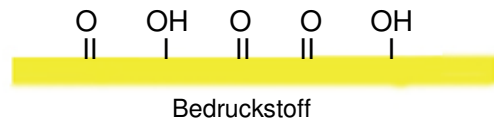
Voraussetzung für die gute Haftung einer Farbe auf dem Bedruckstoff ist eine hohe Polarität auf der Folienoberfläche!

### A geringe Polarität

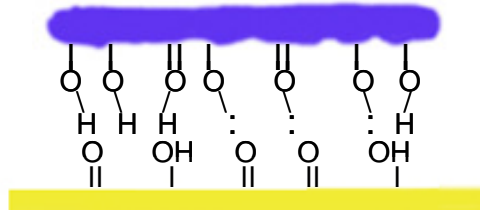


### B hohe Polarität

Corona  
→



Die physikalischen Anziehungskräfte verankern die Farbe an der Folienoberfläche:



Von einer guten Benetzung kann jedoch nicht automatisch auf eine gute Haftung geschlossen werden. Zusätzlich müssen chemische oder physikalische Bindungen zwischen den Bestandteilen der Farbe und der Substratoberfläche erzeugt werden.

Treten Haftungsprobleme auf, kann eine Oberflächenbehandlung notwendig sein. Durch diese Vorbehandlung wird die Oberflächenspannung und die Polarität der Folie erhöht und in den meisten Fällen eine deutliche Verbesserung der Haftung erzielt. Für eine Vorbehandlung stehen verschiedene Methoden zu Verfügung:

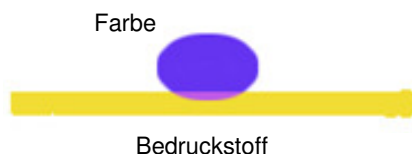
#### Corona-Vorbehandlung:

Kunststoffe bestehen in der Regel aus sehr langen Molekülketten, die sich zu einem stabilen und gleichmäßigen Produkt zusammensetzen. Während der Corona-Vorbehandlung werden Elektronen beschleunigt und schlagen auf die Oberfläche der Folie. Durch diesen Elektronenbeschuss werden die langen Molekülketten aufgebrochen. Die Folge ist eine Erhöhung der Oberflächenspannung und die Bildung von polaren chemischen Gruppen, die Anziehungskräfte zur Farbe ermöglichen.

#### • Haftung Substratbenetzung

Voraussetzung für die gute Haftung einer Farbe auf dem Bedruckstoff ist eine gute Benetzung der Folienoberfläche!

A



B



A: Oberflächenspannung der Farbe > Oberflächenspannung der Folie  
B: Oberflächenspannung der Farbe < Oberflächenspannung der Folie

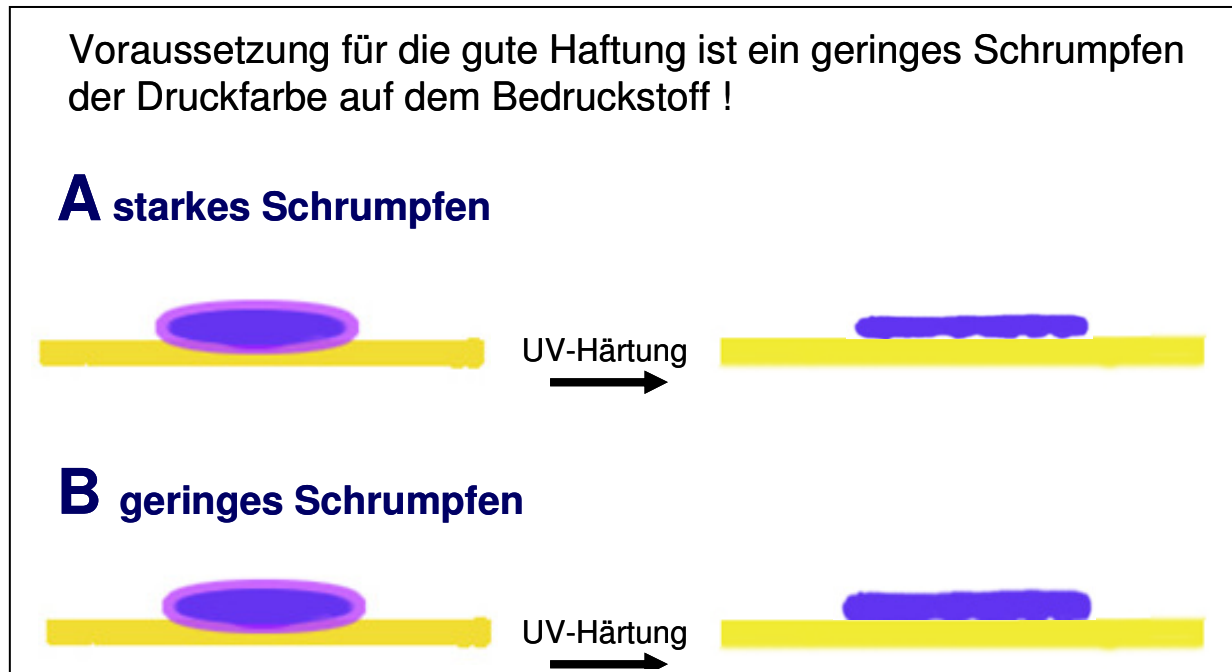
## Primer

Bei der Verwendung eines Primers wird ein Haftvermittler in Form eines Lackes auf die Folienoberfläche aufgetragen.

Der Primer hat die Aufgabe die Folie gleichmäßig zu benetzen und chemische Gruppen zur Verfügung zu stellen, an denen sich eine Farbe verankern kann. Primer gibt es lösemittelhaltig, als wässrige Dispersion oder UV- strahlenhärtend.

## Haftung aus der Sicht der Farbe:

Neben der bereits erwähnten Oberflächenspannungen und den polaren chemischen Gruppen gibt es weitere Parameter in der Farbe, die eine Haftung beeinflussen.



## Schrumpf:

Beim Trocknungs- oder Härtungsvorgang einer Farbe zieht sich diese mehr oder weniger zusammen, sie schrumpft. Dieser Schrumpfvorgang kann im Extremfall dazu führen, dass die Farbe die Folie nach der Trocknung nicht mehr vollständig benetzt und eine schlechte Haftung auftritt. Für den Druckfarbenhersteller bedeutet dies bei der Formulierung von Folienfarben auf möglichst geringen Schrumpf und hohe Flexibilität der Farben zu achten.

## Quellung:

Druckfarben enthalten je nach Farbtyp Lösemittel, Wasser oder UV-Härtende Monomere. Diese Bestandteile sind in der Lage, die Oberflächen von Kunststofffolien mehr oder weniger stark anzulösen und aufzuquellen. Durch das Mikroquellen kann sich eine Druckfarbe besser auf dem Untergrund verankern. Da Lösemittel Kunststoffe deutlich stärker anlösen, haben diese auf manchen Folien eine bessere Haftung als z.B. UV-Farben.

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter [www.js-druckfarben.de](http://www.js-druckfarben.de)

Jänecke+Schneemann Druckfarben  
Philipp Hölzl