

# Fehleranalyse im Tampondruck

- ✓ Fehlerquelle lokalisieren
- ✓ Ursache ermitteln
- ✓ Abhilfe schaffen



Die Stärken des Tampondruckverfahrens sind seine nahezu grenzenlosen drucktechnischen Einsatzmöglichkeiten. Ein kaum überschaubares Spektrum an Bedruckstoffen in zwei- und besonders im dreidimensionalen Formenbereich wird damit dekoriert.

Ermöglicht wird dies dadurch, dass die wesentlichen drucktechnischen Werkzeuge, Klischee und Silikontampon, das Drucken von Farben verschiedenster Harz-, Pigment- und Lösemittelkombinationen zulassen. Des Weiteren bieten die Hersteller von Tampondruckmaschinen eine große Auswahl verschiedener, z.T. sogar individueller Maschinenkonzepte an.

Das Handicap dieser Vielfältigkeit ist eine eingeschränkte allgemeine Standardisierung. Oft müssen die Prozessparameter individuell unter den örtlichen Bedingungen aufeinander abgestimmt werden.

Bei Druckstörungen, ungenügender Druckqualität, unzureichender Farbhftung etc. stellt sich häufig die Frage nach der Ursache, dem Auslöser der Störung. Auf den nachfolgenden Seiten haben wir deshalb in einer Tabelle die häufigsten Fehlerbilder, ihre möglichen Ursachen sowie Abhilfemaßnahmen zusammengetragen.

Nachstehend noch einige Standardwerte zu den wesentlichen prozesstechnischen Komponenten:

### Druckvorlage / Film:

#### **Positiv seitenverkehrt. Matte Oberfläche.**

Für hochwertige Wiedergabequalität von Feinstrichmotiven wird der klassische fotografische Reprofilm mit einer Auflösung von 2.540 dpi und Dichte  $D > 4.00$  empfohlen.

**CtF** (Computer to Film) grundsätzlich für einfache Arbeiten möglich, bei dafür geeigneter Hard- (Drucker, Tinte) und Software (ausreichende Auflösung).

### Farbe:

In der Regel nicht druckfertig. Wird mit der Zugabe von 20–30% Verdünner (bei unseren Farben ist meist das Zusatzmittel A bzw. U passend) vom Drucker eingestellt.

### Klischee:

**Polymer:** Klischeetiefe ca. 30  $\mu$  (Lösemittelfarben) bzw. 16–18  $\mu$  bei UV-Farben, Rasterung mit 120 L/cm, 86% Flächendeckung. Auflagenhöhe bis zu 20.000 Drucke möglich.

**Dünnstahl:** Natur oder beschichtet, Klischeetiefe bei 1 x Druck 24  $\mu$ , bei 2 x Druck 20  $\mu$ . Auflagenhöhe bis 100.000 Drucke möglich.

**Dickstahl:** Klischeetiefe bei 1 x Druck 24  $\mu$ , bei 2 x Druck 20  $\mu$ . Auflagenhöhe bis 1.000.000 Drucke möglich.

**Keramik:** Auflagenhöhe > 3.000.000 Drucke möglich.

### Tampon:

**Härte:** von 0 bis 20 Shore A im Flachdruck

In Ausnahmefällen > 20 Shore

Im Rotationsdruck > 40 Shore

Die Härte ergibt sich beim Herstellungsprozess durch die Mischung von Silikonmasse und Silikonöl. Durch die Behandlung der Gussform kann eine glatte oder raue Oberfläche erzeugt werden.

### Substrate:

Extreme Vielfalt an Bedruckstoffen. Teils Reinstoffe, teils Mischungen, teils beschichtet. Manchmal (z.B. PP/PE) ist eine Vorbehandlung notwendig (Flamme/ Corona/ Plasma).

Vereinzelt ist eine Nachbehandlung erforderlich (z.B. POM, Flamm-trocknung der Farbe).

Die Oberfläche kann auch verunreinigt sein (z.B. Fett, Öl), dann muss entfettet werden. Deshalb immer Vorversuche zur Eignung der Druckfarbe durchführen.

# Fehleranalyse im Tampondruck

	FARBE	KLISCHEE	TAMPON	SUBSTRAT	SONSTIGES
<b>FEHLERBILD – TAMPON NIMMT DIE FARBE NICHT ODER NUR TEILWEISE AUF</b>					
Mögliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu wenig verdünnt, Farbe ist zu dick</li> <li>› Im Klischee eingetrocknet</li> <li>› Falscher Verdünner (meist zu schnell)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu geringe Tiefe</li> <li>› Druckbild im Klischee mechanisch beschädigt</li> <li>› Bereits zu stark abgenutzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu flache Form</li> <li>› Oberfläche beschädigt</li> <li>› Zu stark abgenutzt</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>› Tamponhub zu schnell eingestellt</li> </ul>
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nachverdünnen</li> <li>● Klischee reinigen</li> <li>● Passenden Verdünner nehmen (langsamer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tieferes Klischee</li> <li>● Neues Klischee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Spitzere Form</li> <li>● Neuen Tampon verwenden</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Geschwindigkeit des Tamponhubs langsamer einstellen</li> </ul>
<b>FEHLERBILD – TAMPON GIBT DIE FARBE NICHT ODER NUR TEILWEISE AB</b>					
Mögliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Am Tampon angetrocknet</li> <li>› Tampon noch zu nass, nicht klebrig genug</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu geringe Tiefe</li> <li>› Zu tiefes Druckbild</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu flache Form</li> <li>› Oberfläche beschädigt</li> <li>› Zu stark abgenutzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Oberfläche verunreinigt durch Fett, Handschweiß, Öl, Trennmittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Druckprozessablauf zu langsam</li> <li>› Hohe Umgebungstemperaturen</li> </ul>
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Langsamere Verdünner einsetzen</li> <li>● Schnellere Verdünner einsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tieferes Klischee</li> <li>● Flacheres Klischee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Spitzere Form</li> <li>● Neuen Tampon einsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oberfläche reinigen, z. B. Alkohol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Geschwindigkeit des Prozessablaufs erhöhen</li> <li>● Kontrollierte Raumtemperatur von 18-22°C</li> </ul>
<b>FEHLERBILD – FARBE ERZIELT KEINE AUSREICHENDE HAFTUNG AUF DEM BEDRUCKSTOFF</b>					
Mögliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Nicht geeignetes Farbsystem</li> <li>› Falscher oder zu wenig Härter zugegeben</li> <li>› Härterzugabe vergessen</li> <li>› Härterreaktionszeit-/temperatur unterschritten</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>› Austritt von Silikonöl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Oberfläche verunreinigt, Vorbehandlung nicht effektiv</li> <li>› Nachbehandlung nicht effektiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Keine Kenntnis über den Bedruckstoff</li> </ul>
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Geeignetes Farbsystem einsetzen</li> <li>● Härterzugabe nach technischem Merkblatt</li> <li>● Ausreichende Trocknungszeit und -temperatur</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mit Lösemittel reinigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oberfläche reinigen, z. B. Alkohol</li> <li>● Oberfläche effektiv vorbehandeln</li> <li>● Oberfläche effektiv nachbehandeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kenntnisse über den Bedruckstoff einholen</li> <li>● Vorab Farbhafungstests durchführen</li> </ul>
<b>FEHLERBILD – FLÄCHIGE MOTIVTEILE WERDEN NICHT GLEICHMÄSSIG GEDRUCKT</b>					
Mögliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu dünn</li> <li>› Farbton zu transparent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu geringe Tiefe</li> <li>› Großes Motiv nicht schräggestellt (bei offenem System)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu flach</li> <li>› Zu weich</li> <li>› Oberfläche zu rau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Oberfläche stark strukturiert</li> <li>› Oberfläche verunreinigt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Rakelmesser zieht Farbe aus dem Druckbild (bei offenem System)</li> <li>› Hohe Umgebungstemperaturen</li> </ul>
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Farbe dicker einstellen</li> <li>● Farbton deckender Rezeptieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tieferes Klischee</li> <li>● Motiv schräg stellen (bei offenem System)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Spitzere Form</li> <li>● Neuen Tampon einsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Spitzen, harten Tampon benutzen</li> <li>● Bei Farbabgabe Luft gegen den Tampon</li> <li>● Oberfläche reinigen, z.B. mit Alkohol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Stärkeres Rakelmesser einsetzen</li> <li>● Motiv aufrastern, Linien und Flächen schräg stellen</li> </ul>
	FARBE	KLISCHEE	TAMPON	SUBSTRAT	SONSTIGES

# Fehleranalyse im Tampondruck

	FARBE	KLISCHEE	TAMPON	SUBSTRAT	SONSTIGES
<b>FEHLERBILD – GEDRUCKTER FARBTON STIMMT NICHT MIT FARBVORLAGE ÜBEREIN</b>					
Mögliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu dünn</li> <li>› Farbton zu transparent</li> <li>› Falsche Rezeptur (bei Sonderfarbton)</li> <li>› Geänderte Untergrundfarbe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Ungleichmäßige Tiefe</li> <li>› Falsches Klischeematerial</li> <li>› Falsche Rasterweite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Falsche Form</li> <li>› Zu raue Oberfläche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Wechselnde Untergrundfarbtöne</li> <li>› Vorlage wurde auf anderer Untergrundfarbe rezeptiert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Farbvorlage für Einzel-/oder Doppeldruck erstellt?</li> </ul>
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Farbe neu einstellen</li> <li>● Deckenden Farbton rezeptieren</li> <li>● Farbton passend zur geänderten Untergrundfarbe rezeptieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tiefe messen</li> <li>● Passendes Klischeematerial verwenden</li> <li>● Richtige Rasterweite einsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Passende Form ermitteln</li> <li>● Neuen glatten Tampon einsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Farbton passend zur jeweiligen Untergrundfarbe rezeptieren</li> <li>● Weiß vordrucken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Farbton im Einfach- und Doppeldruck prüfen</li> </ul>
<b>FEHLERBILD – FARBE SPRITZT AUF DEN BEDRUCKSTOFF</b>					
Mögliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu dick</li> <li>› Farbreste am Tampon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu tief</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu flach</li> <li>› Oberfläche zu rau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Die Oberfläche ist elektrostatisch aufgeladen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu niedrige Luftfeuchtigkeit</li> <li>› Prozessablauf zu schnell</li> </ul>
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Farbe dünner einstellen, nachverdünnen</li> <li>● Farbe mit besser geeignetem Verdünnern einstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tiefe messen</li> <li>● Flacheres- / bzw. tieferes Klischee einsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Spitzere Form</li> <li>● Neuen, glatten Tampon einsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oberfläche entladen (ionisieren)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Luftfeuchtigkeit kontrollieren, ggf. erhöhen (60-80%)</li> <li>● Prozessablauf verlangsamen</li> </ul>
<b>FEHLERBILD – VERZUG IM DRUCKBILD</b>					
Mögliche Ursachen			<ul style="list-style-type: none"> <li>› Falsche Form</li> <li>› Falsche Härte</li> <li>› Zu starker Anpressdruck</li> <li>› Anpressdruck auf dem Klischee und dem Bedruckstoff sind nicht identisch</li> <li>› Falscher Aufsetzpunkt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu weich</li> <li>› Nicht verzugsfrei</li> <li>› Einfallstellen für den Tampon</li> <li>› Störende Kanten verhindern die Tamponverformung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Ungeeignete Werkstückaufnahme</li> <li>› Die zu bedruckende Fläche ist nicht in der Horizontalposition zum Klischee</li> </ul>
Abhilfemaßnahmen			<ul style="list-style-type: none"> <li>● Richtige Form</li> <li>● Richtige Härte, weniger Druck</li> <li>● Gleicher Druck auf dem Klischee und dem Bedruckstoff</li> <li>● Anderer Aufsetzpunkt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Anderes Material</li> <li>● Tamponmontage</li> <li>● Spezieller Tampon (Sonderform)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Stabile, fixierende Werkstoffaufnahme</li> <li>● Die zu bedruckende Fläche horizontal zum Klischee ausrichten</li> </ul>
<b>FEHLERBILD – DECKVERMÖGEN DER FARBE NICHT AUSREICHEND</b>					
Mögliche Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu dünn</li> <li>› Der Farbton ist zu transparent</li> <li>› Zu geringer Farbübertrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu flach</li> <li>› Nicht gerastert</li> <li>› Motiv ist nicht schräg gestellt</li> <li>› Falsche Rasterweite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Zu flach</li> <li>› Zu weich</li> <li>› Oberfläche rau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Die Oberfläche ist verunreinigt</li> <li>› Dunkle Untergrundfarbe</li> <li>› Spannungsrisse bei Spritzgussstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Das Rakelmesser zieht Farbe aus dem Druckbild (bei offenem System)</li> </ul>
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Farbe neu einstellen</li> <li>● Deckenden Farbton rezeptieren</li> <li>● Klischee und Tampon überprüfen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tieferes Klischee einsetzen</li> <li>● Motiv aufrastern</li> <li>● Motiv schräg stellen</li> <li>● Größere Rasterweite einsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Steilere Form</li> <li>● Richtige Härte</li> <li>● Neuen Tampon einsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oberfläche reinigen</li> <li>● Doppeldruck machen</li> <li>● Mildes Farbsystem (z.B. TP 249) mit mildem Verdünnern (z.B. VD 10) einsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Stärkeres Rakelmesser einsetzen</li> <li>● Motiv aufrastern und Flächen sowie Linien schräg stellen</li> </ul>
	FARBE	KLISCHEE	TAMPON	SUBSTRAT	SONSTIGES

# Tampondruckfarben

Farbsortenwahl	TP 212	TP 249	TP 272	TP 287	TPI	TP/PP	TP 247	TP 253	TP 273	TP 300	TP 305	TP 313	TP 340	TP 400	TP/E-HF	TP 218	TP 218/GL	TP 253 L	TP 260	TP 307	TP/UV-K	TP/UV-R	TP/UV-P	TP/UV-D	
Härterzugabe						10:1	10:1	10:1	10:1	10:1	10:1	10:1	10:1	8:1	4:1	20:1	10:1	2:1	4:1			10:1	8:1		
Trocknungsart	1	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ABS, SAN		●	●	●		●			○	○	●	●	○	●	●					●		●	●	●	
Polystyrol (PS)	●	●	●	○							●	○		●					○	○	○	●	○		
Polycarbonat (PC)	●	●	●	○				●		●	●	●	●					○	●	●	●	●	●	●	
Acrylglas (PMMA)	●	●	●			●		●		●	●	●	●	●				●	●	○		○	○		
PVC hart	●	●	●	●		●	●	●		●	●	○	●						○		○	●	○		
PVC weich		○		●		●	●			○	●														
Polyamid (PA)								2	2		2	2	2	2	2	●						●			
Mit Vorbehandlung Polypropylen (PP) Polyethylen (PE)						2		2	2	2	2	2	2	2	●			●	●						
Ohne Vorbehandlung Polypropylen (PP)				●																					
Polyacetal (POM) Nachbehandlung erford.								2			2	2		●				●							
Polyester								2		2	2	2	2	2	●			●			●				
Polyurethan (PUR)						●	●	2		2				●				●	●					●	
TPE/TPU, Kunst- leder, Gummi						2	2																		
Silikonkautschuk																	●								
Duroplaste	●							2				2		●	●		●		●		●		●		
Glas																●				○					
Metalle	●							2	●		2	2		●	●		●	●	●	●					
Lackierte Flächen	●		○	●		●	●	●	●	●		2	●	●				●	●		●	●	●	●	●
Leder, Textilien						●																			
Holz		●						●	●		●														

- = bevorzugt für die Anwendung geeignet
- 2 = Verarbeitung mit Härter erforderlich
- = geeignet für die Anwendung
- 2 = Verarbeitung mit Härter erforderlich
- = eventuell geeignet

Diese Angaben stellen keine Zusicherung der Eignung von Tampondruckfarben für bestimmte Bedruckstoffe dar. Sie sollen den Anwender bei der Auswahl von geeigneten Tampondruckfarben beraten; Vorversuche sind in jedem Fall erforderlich. Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Erkenntnisse 08/2017

- ✓ = Frei von: Aromaten, Cyclohexanon, Butylglykolat, PAK, Solvent Naphtha
- ✓\* = Zusätzlich halogenfrei nach DIN EN 61249-2-21
- = 1 - Komponentefarbe
- ▒ = 1 + 2-komponentig zu verarbeiten
- = 2 - Komponentefarbe
- ▲ = Lufttrocknung
- 1 = Ofentrocknung bei 140°C/20 Min
- 2 = Ofentrocknung bei 160°C/20 Min
- = UV-härtend

**Coates Screen Inks GmbH**  
 Wiederholdplatz 1 · 90451 Nürnberg  
 Tel: +49 911 64 22-0  
 Fax: +49 911 64 22 200  
 info.coates@sunchemical.com  
 www.coates.de