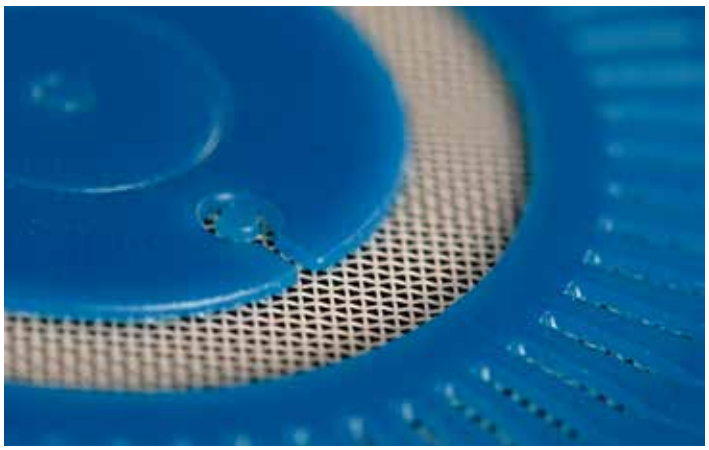
# Schablonentechnik im Textil-Siebdruck

## Dreiklang aus Siebrahmen, Gewebe und Kopierschicht

Ein Beitrag von Sascha Riederer (Siebdruckservice Süd)



*Dickschicht-Schablone mit einer hochviskosen Kopierschicht (Foto: Kissel+Wolf)*

**Erst drei Punkte können eine Fläche entspannen – wie könnte ansonsten ein Stativ, Dreirad oder Schemel funktionieren? Auch unsere Farbwelt besteht aus den drei Grundfarben Rot, Gelb und Blau, ohne die es nie bunt würde. Genauso unabdingbar sind die drei Komponenten für die Siebdruckform miteinander verknüpft. Denn: Was in der Druckschablone nicht perfekt vorbereitet ist, kann beim eigentlichen Druckvorgang nicht mehr ausgeglichen werden und führt zu mangelhaften Druckergebnissen. Deshalb ist es notwendig, immer für eine bestmögliche Siebdruckschablone zu sorgen, soll das Druckergebnis in verkaufbarer Qualität gelingen.**

Die Basis für den Dreiklang ist die siebdruckgerechte Druckvorlage. Um ein gutes Druckresultat zu erhalten, benötigt man nicht nur gute Siebdruckformen und einen modernen Maschinenpark, sondern vielmehr ist bereits die Druckvorlage entscheidend. Die Frage ist also, inwiefern die Druckvorlage für den Reproduktionsvorgang geeignet ist. Die unterschiedlichen Druckverfahren haben auch unterschiedliche Auffassungen in Bezug auf die Beschaffenheit der Vorlage und die Ausfertigung des Diapositives. Viele kleinere Druckereien bedienen sich einer Reproanstalt, um ihre Filme herzustellen. Besonders dann ist es wichtig, eine einheitliche Sprache zu sprechen, um Fehler und Ausfallzeiten und den damit verbundenen Ärger zu vermeiden.

Die Notwendigkeit, die Druckvorlage auf Verwendbarkeit zu prüfen, erspart dem Siebdrucker unnötige Verarbeitungskosten, Terminüberschreitungen und Produktionsdruck.

Oft kann ein Kundenwunsch nur schwerlich erfüllt werden, da die Druckvorlage sich später als unbrauchbar erwiesen hat. Einmal ermittelte Parameter müssen deshalb in einem Protokoll festgehalten werden. Diese Daten werden dem Kunden, dem zuständigen Mitarbeiter oder der Reproanstalt mitgeteilt. Je schneller dieser Informa-

### MARKTÜBERSICHT

In der aktuellen Marktübersicht werden gängige Kopierschichten für den Textil-Siebdruck vorgestellt. Die Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Da die Kopierschicht im Siebdruckprozess eng mit dem Siebrahmen und dem Gewebe verknüpft ist, wird das Thema in der Einleitung zur heutigen Marktübersicht im Zusammenhang mit den beiden anderen wichtigen Komponenten erklärt. Im Anschluss folgt die tabellarische Übersicht der Kopierschichten.

### Vor der Filmherstellung muss geklärt werden:

- Kann die Druckvorlage oder Montage zerschnitten werden?
- Können Bild oder Textteile entfernt werden?
- Genaue Angaben über Farbgestaltung
- Genaue Angaben der Platzierung von Einzelelementen auf dem Druckformat
- Angaben für die seitenrichtige oder die seitenverkehrte Darstellung
- Hinweis auf Ein- oder Auskopieren von Text- oder Bildteilen
- Festlegen des Tonwertumfanges bezogen auf die Rasterweite bei Rasterarbeiten
- Format und Standangabe
- Hinweis auf Druckverfahren oder deren Kombination (Sieb-,Tampon-, Offset-Druck, Prägen, etc.)

tionsfluss funktioniert, desto einfacher wird es, Fehler zu vermeiden.

Je weiter die Entwicklung der EDV geht, umso mehr werden Computerspezialisten benötigt, um dieses Equipment zu bedienen. Ob diese Spezialisten aber auch die Eigenarten beim Textil-Siebdruck kennen, darf bezweifelt werden. Genaue Vorgaben und ständige Kontrolle helfen, eine Zusammenarbeit zu ermöglichen, die ohne große Ausschussquote die Ergebnisse bringt, die vor Ort gebraucht werden.

## Der zwingende Dreiklang der Schablonentechnik: 1. Siebrahmen

Im Textil-Siebdruck sind relativ hohe Spannwerte nicht nur erwünscht, sondern auch notwendig. Deshalb müssen diese von der Profilform (Standard, Slope), der Profilhöhe und -breite sowie der Profilwandstärke aufgenommen werden. Dabei ist es wichtig, dass die Rahmenprofile im rechten Winkel stehen und so planparallel wie möglich liegen, da ansonsten später kein homogenes Siebspannergebnis möglich ist. Zu bevorzugen sind deshalb Rahmen aus Aluminium. Diese sind durch das geringere Gewicht besser zu bearbeiten und zu lagern und beim Neubespannen müssen Aluprofile nicht vorgestrichen werden.



*Zu bevorzugen sind Rahmen aus Aluminium. Diese sind durch das geringere Gewicht besser zu bearbeiten und zu lagern, und beim Neubespannen müssen Aluprofile nicht vorgestrichen werden.*
*(Foto: Tiflex)*

Auch das Rahmenformat ist zu beachten. Das Rahmenformat bzw. die Rahmengröße sollte so gewählt werden, dass an den Seiten ein Rand (zwischen Rahmen und Motiv) von ca. zehn Zentimetern und vorne und hinten ein Rand (Farbruhe) von 15 bis 20 Zentimetern bleibt, je nach Rakelwerk der eingesetzten Maschine. Standardformate im Textil-Siebdruck sind zum Beispiel 73 x 53 Zentimeter bei Handdruckgeräten, und 80 x 60 Zentimeter bei einem vollautomatischen Karussell.

## Der zwingende Dreiklang der Schablonentechnik: 2. Siebdruckgewebe

Das Siebdruckgewebe ist der absolut entscheidende Faktor für Deckung der Farben, Feinheit des Druckmotives, Druckbarkeit von Pigmenten, zum Beispiel von Glitter. Es gibt Siebdruckgewebe in den Stärken 180-27Y über 100-40Y bis hin zum 08-300er Gewebe. Dabei steht die erste Zahl (180) für die Anzahl der Fäden in Kette und Schuss auf einen Quadratzentimeter, die zweite Zahl (27) steht für die Fadenstärke in µm. Der Buchstabe „Y“ steht als Abkürzung für das englische Wort „Yellow“ und deutet auf ein gelbfarbenes Gewebe hin, während der Buchstabe „W“ als Abkürzung für „White“ bzw. Weiß steht. Im Textil-Siebdruck werden meist Gewebe eingesetzt von 120-30Y für den Rasterdruck über ein 71-48Y für Schriften und Flächen. Aber auch grobe Gewebe wie 32-70Y bis hin zum 12-140W werden für Effekte und Glitter eingesetzt.

Bei der Gewebewahl ist es sehr wichtig, die Feinheit des zu druckenden Motives zu kennen. Denn leider ist es nicht möglich, eine super feine Linie (bsw. 150µ) mit einem groben Gewebe wie dem 32-70er zu drucken. Da ist dann einfach der Faden im Weg. Das feinstmögliche Auflösungsvermögen eines Gewebes ergibt sich durch den Durchmesser von zwei Fadenstärken und einer Maschenweite. Gleichzeitig ist zu bedenken, dass die Farbdeckung (das theoretische Farbvolumen) mit feiner werdenden Geweben abnimmt. Ebenso wichtig ist es, dass das Gewebe beim Textil-Direktsiebdruck sehr hoch mit einer Endspannung von mindestens 27 N/cm bis 30 N/cm pneumatisch gespannt wird.

Die hohen Spannwerte sind deshalb so entscheidend, weil im Textil-Siebdruck ohne oder mit minimalem Absprung gearbeitet wird. Das bedeutet,



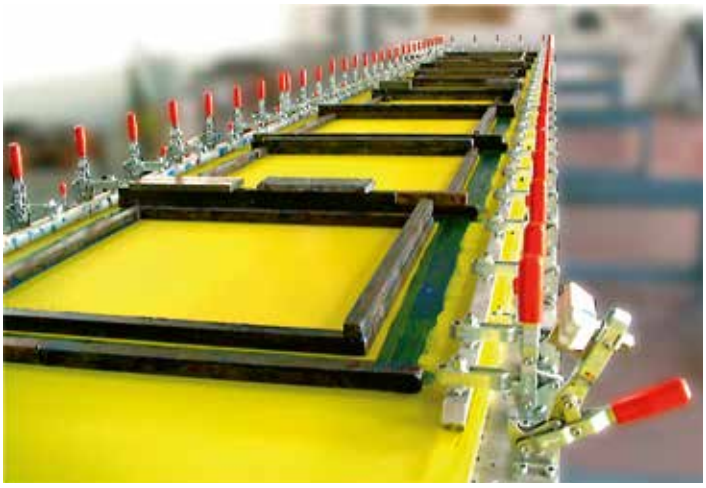
*Spanntisch mit „Sefar PME-Gewebe“.*
*(Foto: Michael Jansen, Siebdruck-Partner/Marabu)*

das Auslösen der Druckfarbe funktioniert alleine über die Siebspannung. Dadurch ist es möglich, mit einem hoch gespannten Sieb (ca. 30 N/cm) eine um ein Drittel höhere Deckung zu erreichen als mit einer Siebspannung von ca. 15 N/cm.

Eine Besonderheit, um höhere Spannwerte zu erzielen, ist das sogenannte „Sefar PME"-Gewebe. Mit diesem Gewebe können höhere Spannwerte erzielt werden, und das, obwohl die Fäden im Vergleich zum Standardgewebe feiner sind. Die feineren Fäden ermöglichen durch die größere Maschenweite einen höheren Farbdurchsatz, sprich eine bessere Deckung bei gleichbleibender Auflösung und Kantenschärfe. Sehr beliebt bei den Textildruckern sind die Gewebe 120-30yPME, 100-35yPME, 71-48yPME sowie die PET 1500 Serie (54-64y, 48-55y, 32-70y, 21-140w bzw. 12-140w). Mit den gerade aufgezählten Gewebefeinheiten sollte man für Projekte wie Raster, Flächen, Schrift, Glitter und Effekte wie „Glow in the Dark" gerüstet sein.

## Spannen und Verkleben des Siebdruckgewebes

Das Siebdruckgewebe wird fadengerade in einer Spannvorrichtung nach Angaben der Gewebehersteller gespannt. Für besonders anspruchsvolle Arbeiten wie im Textil-Siebdruck sollte auf



*Rahmenprofile müssen im rechten Winkel stehen und so planparallel wie möglich liegen, da ansonsten später kein homogenes Siebspannergebnis möglich ist.* *(Foto: Tiflex)*

höher spannbare Polyestergewebe (Hochmodulgewebe) zurückgegriffen werden. Maßhaltigkeit und Passgenauigkeit sind bei den dort empfohlenen hohen Spannwerten deutlich besser. Nach dem Hochspannen des Gewebes wird der Siebdruckrahmen über eine Liftfunktion planparallel gegen das Gewebe gepresst und kann nach einer entsprechenden Relaxationsphase verklebt werden (Verklebung beispielsweise mit dem zweikomponentigen „KIWOBOND 1100 PowerGrip").

Bei Rasterdrucken empfiehlt es sich, den Schablonenrahmen zu winkeln, um Moiré-Effekte zu vermeiden. Für den Druck feiner Linien hat sich eine 22,5°-Winkelung bewährt. Mit dieser Winkelung wird verhindert, dass ein Gewebefaden parallel zu einer Linie läuft und dort den Farbdurchlass reduziert. Auch die Moiré-Bildung bei Strichrastern wird somit reduziert.

## Reinigen und Präparieren des Siebdruckgewebes

Um eine einwandfreie Beschichtung der Siebdruckgewebe mit Kopierschichten zu gewährleisten, müssen diese von Staub, fettigen Rückständen und gegebenenfalls Webhilfsmitteln befreit werden.

Für normal verschmutztes Gewebe stehen gebrauchsfertige, universell verwendbare, umweltfreundliche und biologisch abbaubare Reinigungsmittel zur Verfügung. Für stark verschmutzte Siebdruckgewebe und solche, die mit einer stark anhaftenden Appretur ausgerüstet sind, sind Pregan Paste bzw. NT-Paste am besten geeignet. Bei ihrer Verwendung sind aber pH-Wert-Kontrollen des Abwassers notwendig; steigt der pH-Wert über den zulässigen Grenzwert (pH=9), ist das Abwasser zu neutralisieren (ein Beispiel für ein Reinigungsmittel ist das Präparations- und Entfettungsmedium „KIWO MESH-X-CEL").

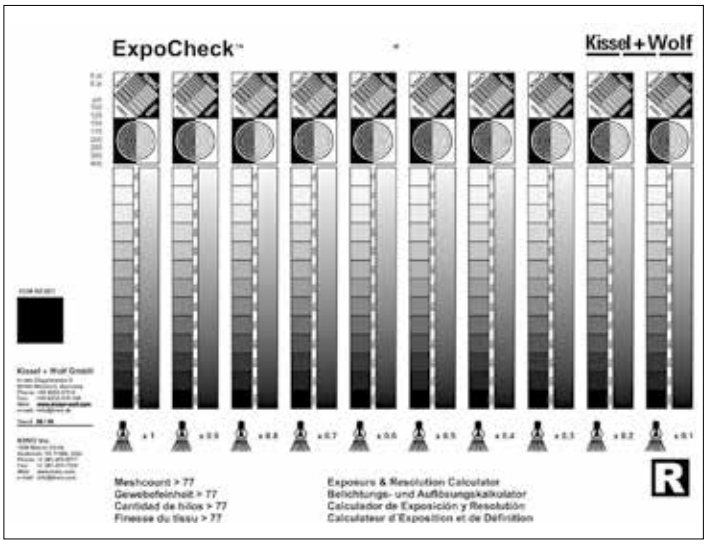
## Der zwingende Dreiklang der Schablonentechnik: 3. Kopierschicht

Um beispielsweise eine zweikomponentige Kopierschicht verarbeiten zu können, muss vorher ein sogenannter Sensibilisator beigemischt werden, welcher diese UV-lichtempfindlich macht bzw. eine spätere Polymerisation ermöglicht. Eine Ausnahme stellen die sogenannten Fotopolymer-Emulsionen dar (SBQ-Kopierschichten), die bereits beim Produktionsprozess lichtempfindlich eingestellt werden. Sie brauchen in der Regel nicht mehr nachträglich sensibilisiert zu werden.

Beim Sensibilisieren einer zweikomponentigen Standard-Emulsion werden Diazo-Sensibilisatoren eingesetzt. Man unterscheidet zwischen flüssigen und pulverförmige Diazos. Die neuentwickelten Diazo-UV-Polymer-Kopiermaterialien sind auch bereits unsensibilisiert leicht lichtempfindlich. Durch die UV-Polymer-Komponente in diesem hochwertigen Kopiermaterial wird neben der reinen Diazover-



*High-Density-Druck auf T-Shirt (Foto: Siebdruckservice Süd)*




*Belichtungs-Kalkulator zum Bestimmen der Kopierzeit (Foto: Kissel + Wolf)*

netzung eine zusätzliche Doppelhärtung bzw. eine dichtere Polymerisation erzielt. Als Beispiel dient die universelle Kopierschicht „Azocol Z 155“.

Empfehlenswert sind sogenannte Kombischichten, die sowohl gegenüber lösemittel- als auch wassierbasierenden Druckmedien (Discharge) beständig sind. Außerdem sollten diese auch gut zu entschichten sein. Beim Auftragen der Schicht ist zu beachten, dass die Berge und Täler



*Strukturausgleich: Berge und Täler des Gewebes sind sehr gut ausgeglichen. (Foto: Kissel + Wolf GmbH)*

des Gewebes auf der Druckseite ausgeglichen werden, man spricht dabei von einem Gewebestrukturausgleich. Beispielweise führt bereits eine 2/2 (Druckseite/Rackelseite)-Beschichtung zu einem vernünftigen Gewebestrukturausgleich und zu einem guten Druckbild mit scharfen Kanten. Achtung: Getrocknet werden Siebe nach dem Beschichten immer mit der Druckseite nach unten.

Beim Belichten der Siebdruckschablonen ist zu beachten, dass die zu belichtende Vorlage (Film) eine Schwärzung/Dichte von mindestens 3.5 aufweist. Des Weiteren sollte die Druckvorlage eine top Kantenschärfe bzw. eine hohe Auflösung haben. Die Belichtungszeit ist so zu wählen, dass beim Entwickeln der Schablone auf der Rakelseite keine Schwemmschicht entsteht. Die Belichtungszeiten sind am besten mit dem Belichtungs-Kalkulator, zum Beispiel mit „KIWO ExpoCheck“, zu ermitteln. Bei extrem groben Geweben (unter 24-200w) oder auch bei High-Density-Drucken sollte man eine Dickschicht bzw. hochviskose Kopierschicht einsetzen. Durch den höheren Feststoffanteil tropft die Schicht nicht durch die sehr groben Gewebe, und ein hoher Schichtaufbau (bis zu 300µ über Gewebe) ist problemlos möglich.

## Beschichten

Für die Qualität eines Druckbildes stellt das Beschichten einen äußerst wichtigen und zugleich problematischen Arbeitsgang dar, dem somit besondere Sorgfalt gewidmet werden muss. Neben der entsprechenden Gewebewahl kann man

**Bei der Beschichtung des Schablonenträgers unterscheidet man folgende Verfahren:**

- Handbeschichtung
- Maschinelle Beschichtung
- „Nass-in-nass-Technik“ und externe Trocknung
- „Nachbeschichtungstechnik“ mit integrierter IR-Trocknung
- Beschichten mit Siebdruckfilmen
- Wassertransfer
- Emulsionstransfer




*Trockenschrank mit regelbarer Temperatureinrichtung und Frischluftzufuhr (Foto: Michael Jansen, Siebdruck-Partner/Marabu)*

durch den Beschichtungsprozess den Farbauftrag gezielt steuern. Auch Maschenüberquerung und Auflösevermögen einer Schablone werden in hohem Maße von Beschichtungstechnik und Schablonenaufbaudicke beeinflusst. Neben diesen Schablonendaten spielt der Gewebestrukturausgleich für das Druckergebnis eine entscheidende Rolle. Ein Maß dafür ist der Rz-Wert, der mit einem Oberflächen-Rauhigkeits-Messgerät ermittelt werden kann.

## Trocknen

Nach dem Beschichten der Drucksiebe mit einem Kopiermaterial erfolgt der Trocknungsprozess. Am besten eignen sich hierzu Trockenschränke mit regelbarer Temperatureinrichtung und Frischluftzufuhr, möglichst mit Staubfilter am Lufteinlass. Der Luftstrom sollte nicht zu stark sein, damit keine Verunreinigungen aufgewirbelt werden und an den noch feuchten Schablonen kleben bleiben. Auf gute Lichtdichtheit der Trockenvorrichtung ist in jedem Fall zu achten, da das Sieb sonst vorzeitig belichtet und damit unbrauchbar wird. Man trocknet die beschichteten Siebe in waagrechter Lage mit der Druckseite nach unten, denn nur zusätzliche Schicht auf dieser Seite verbessert das Druckergebnis.

Das gute Durchtrocknen einer Kopierschicht ist von großer Bedeutung für die anschließende UV-Lichthärtung, denn die Lichtempfindlichkeit der Schicht steigt mit dem Trocknungsgrad. Auch, wenn sich ungenügend getrocknete Schablonen anscheinend normal belichten und entwickeln lassen, so ist trotzdem die Durchhärtung geringer und dies kann sich in einer sinkenden Auflagenzahl bemerkbar machen.

Neben der Trocknungstemperatur (max. 40 °C) ist der Feuchtigkeitsgehalt der Luft (max. 45 Prozent relative Luftfeuchte) entscheidend für den Grad der Durchtrocknung. Dies spielt insbesondere dann eine große Rolle, wenn nur bei Umgebungstemperatur getrocknet wird. Neben generell schlechteren Schablonenbeständigkeiten bekommt man sehr stark schwankende Ergebnisse in Relation zur jeweiligen Luftfeuchte, daher ist die Raumtemperatur-Trocknung nicht empfehlenswert.

## Belichten

Die Belichtung der Siebdruckform erfolgt durch eine UV-Licht-Vernetzung der nicht druckenden Schablonenteile. Es ist blau-aktinisches Licht im Wellenlängenbereich von 300-420 mm erforderlich, besonders geeignete Lichtquellen sind Metallhologenid-Lampen.

Aufgrund der Vielzahl von Einflussfaktoren auf die Belichtungszeit können keine absoluten Werte angegeben werden. Optimale Kopierergebnisse sind nur durch Eigenversuche (z.B. Stufenbelichtung) möglich.

## Der Autor



Der Beitrag entstand mit dem Knowhow des Siebdruck-Partners Siebdruckservice Süd und dessen kreativen Siebdruck-Spezialisten Sascha Riederer. Seine Aufgabe sieht der Autor nicht vordergründig darin, Produkte zu verkaufen, sondern Lösungen. Hierbei hilft ihm das Interesse an kniffligen Aufgaben, die er als Herausforderung annimmt und mit kreativem Eifer zu lösen versucht. Das gelingt ihm eigenen Angaben zufolge besonders gut, wenn der Kunde ihn von der ersten Projektstunde an ins Boot holt. So spart dieser nicht nur Zeit und Geld für Fehlinvestitionen, sondern erhält auch praktische Unterstützung. Grundsätzlich sind für Sascha Riederer die Herausforderungen im textilen Siebdruck interessant und auch besonders vielfältig: Einerseits kann er hier gestalterische Aspekte einbringen, andererseits sind auch viel Know-how und Erfahrung gefragt, denn die ganze Druckvorstufe, insbesondere die Gewebeauswahl, bestimmt beim Textil-Siebdruck enorm die Qualität des Ergebnisses.

**www.siebdruckservice-sued.de**