

BOPP SD

Siebdruckgewebe aus Edelstahl

Im technischen Siebdruck haben die Prozessanforderungen in den letzten Jahren stetig zugenommen, dies vor allem in der Solartechnik und in der Elektronik. Der hohe Präzisionsanspruch an das Druckresultat in der Elektronik oder im Solarzellenbereich setzt erstklassige Schablonen voraus. BOPP SD steht für ein umfassendes Sortiment speziell für den Siebdruck hergestellter Edelstahlgewebe. Sie wurden über Jahre in enger Zusammenarbeit mit führenden Schablonenherstellern und Anwendern entwickelt.



Gewebeproduktion

Für unsere Feingewebe verwenden wir ausschließlich das beste auf dem Weltmarkt erhältliche Ausgangsmaterial, welches wir zum Teil in unserem eigenen Betrieb bis auf einen Drahtdurchmesser von 15 Mikron



ziehen. Die hochfeinen Drähte werden auf modernsten Webmaschinen – es handelt sich ausnahmslos um Eigenentwicklungen – unter Reinraumkonditionen in einem klimatisierten Spezialgebäude verwoben. Für höchste Anforderungen können die Feingewebe auf einer eigens dafür entwickelten Reinigungsanlage gewaschen und anschliessend elektronisch kontrolliert werden. Die durchgängige Qualitätssicherung und Prozesssicherheit garantiert erstklassige Werte bei 100%-iger Reproduzierbarkeit beim Endprodukt.



Gewebe-Eigenschaften

- Hohe Maschenpräzision
- Engste Dickentoleranzen
- Feste Gewebebindung
- Überdurchschnittlich hohe Streckgrenze
- Homogene, saubere Oberflächenbeschaffenheit
- Beste Abriebfestigkeit
- Keine statische Aufladung
- Gleichmässigkeit, keine Übergänge (Gewebestreifen)
- Grosse offene Siebfläche
- Leichte Verarbeitung



Resultate

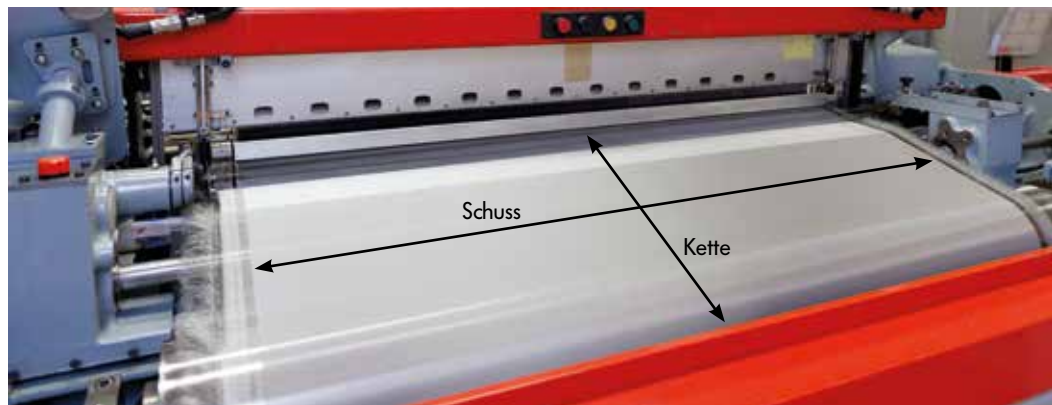
- Optimierte Druckqualität
- Höhere Belastbarkeit und Nutzungsdauer
- Kontrollierter Farbauftrag
- Geringer Spannungsabfall während des Spannungs- und Druckprozesses
- Exzellenter Farb- und Pastenfluss
- Längere Standzeiten
- Maximale Passergenauigkeit aufgrund höherer Spanneigenschaften
- Verbessertes Absprungsverhalten
- Hohe Reproduzierbarkeit beim Druck bei maximaler Druckgeschwindigkeit
- Schnelle Spannungsstabilisierung
- Schnellere Inbetriebnahme der Druckschablonen



Siebdruckgewebe-ABC

■ Kette/Schuss

Die Längsrichtung einer Gewebbahn wird Kette, die Querrichtung Schuss genannt. Es werden ausschliesslich Edelstahldrähte verarbeitet, die besonders hohe Anforderungen an Durchmesser-toleranzen, Streckgrenze und Drahtoberfläche erfüllen.



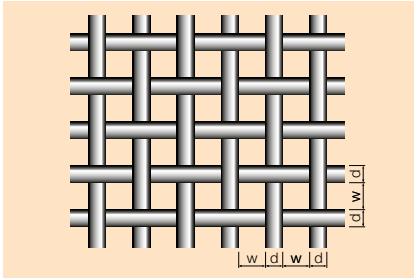
■ Maschenweite w Drahtdurchmesser d

Die zwei wichtigsten Funktionsgrössen der BOPP SD-Gewebe sind die Maschenweite w und der Drahtdurchmesser d.

Beispiel: BOPP SD 50/30

50 = Maschenweite w in Mikron

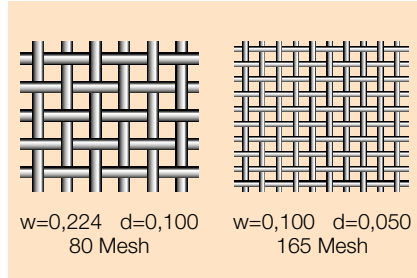
30 = Drahtdurchmesser d in Mikron



■ Gewebefinheit

Die Gewebefinheit bezeichnet die Anzahl Drähte pro Englischem Zoll (mesh):

$$\text{Mesh} = \frac{25.4 \text{ mm}}{(w/\text{mm} + d/\text{mm})}$$

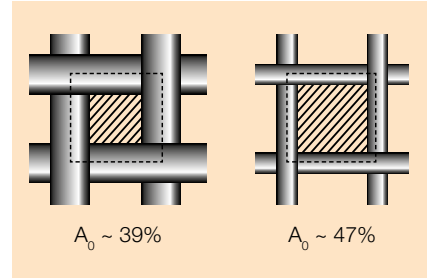


■ Offene Siebfläche A_0

Als offene Siebfläche wird der gesamte Anteil der Maschenöffnungen an der gesamten Siebfläche bezeichnet. Je grösser die offene Siebfläche, umso grösser der Farbdurchlass.

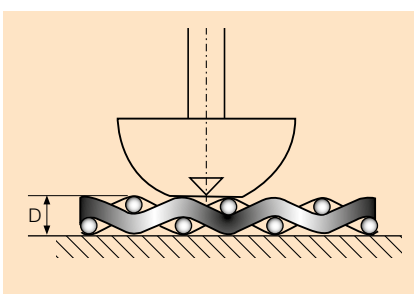
$$\text{Offene Siebfläche } A_0 = \left(\frac{w}{w + d} \right)^2 \times 100\%$$

Beispiel: SD 50/30: 39%



■ Gewebedicke D

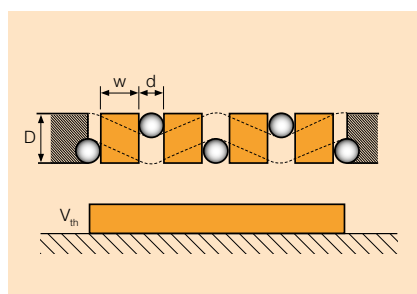
Die Gewebedicke ergibt sich aus dem Drahtdurchmesser und der Webtechnik. Die Dickenmessung erfolgt im ungespannten Zustand mit einem Tellerfühler, Messdruck 1,8 N, gegen eine starre Unterlage. Die Toleranzwerte von ungewalztem Gewebe liegen abhängig vom Gewebetyp zwischen +/- 2 bis +/- 5 Mikron, innerhalb einer Rolle sind die Toleranzwerte wesentlich tiefer.



■ Theoretischer Farbauftrag V_{th}

Der theoretische Farbauftrag ist das Volumen der offenen Maschen umgerechnet auf die Substratfläche. Bei einem ungenügenden Farbauftrag muss ein Gewebe mit höherem V_{th} verwendet werden.

$$V_{th} (\text{cm}^3/\text{m}^2) = \left(\frac{w}{w + d} \right)^2 \times D \text{ oder } A_0 \times D$$



■ Siebspannung

Die idealen Spannwerte sind abhängig von der Anwendung. Bei den in unseren Spezifikationen angegebenen Werten handelt es sich um Empfehlungen. Beachten Sie auch die Informationen im Abschnitt „BOPP SD Mechanische Eigenschaften“, Seite 4.

Gewebe-Spezifikationen

Werkstoffe

BOPP SD-Edelstahlgewebe werden grundsätzlich aus dem Werkstoff DIN 1.4301/ AISI 304 hergestellt und am Lager gehalten. Andere Werkstoffe wie z.B. DIN 1.4401/ AISI 316 auf Anfrage.

Gewebe-Masse

Standardbreiten:

1020 mm / 40"

1220 mm / 48"

1530 mm / 60" andere Breiten auf Anfrage

Rollenlängen:

30,50 m Standard, längere Rollen auf Anfrage

15,25 m für Feinstgewebe, 500 mesh und feiner

50,00 m für Glasdruck

Gewebe-Arten / Anwendungen

Technische Daten, siehe Seiten 12 bis 14

Typ	Ausführung	Einsatz
BOPP SD	unkalandriert/ kalandriert nach Kundenspezifikation	Präzise Siebdrucke für Solartechnik und Elektronik
BOPP SD PLUS	unkalandriert/ kalandriert nach Kundenspezifikation	Neuste Generation von Siebdruckgeweben für höhere Spannwerte. Diese verbessern das Druckresultat und die Passergenauigkeit.
BOPP SDS PLUS	unkalandriert/ kalandriert nach Kundenspezifikation	Höchste Festigkeit, stärkste Gewebefestigkeit Hohes w/d-Verhältnis und/ oder sehr feiner Draht
BOPP SD XD	unkalandriert	Siebdrucke mit erhöhtem Farbauftrag, geänderte Geometrie, weniger Kontaktpunkte, Gewebedicke ~ 2,5 x d
BOPP GP	Keine Kalandrierung	Kostengünstiges Siebdruckgewebe, ausschliesslich für Glas- und Keramikdruck

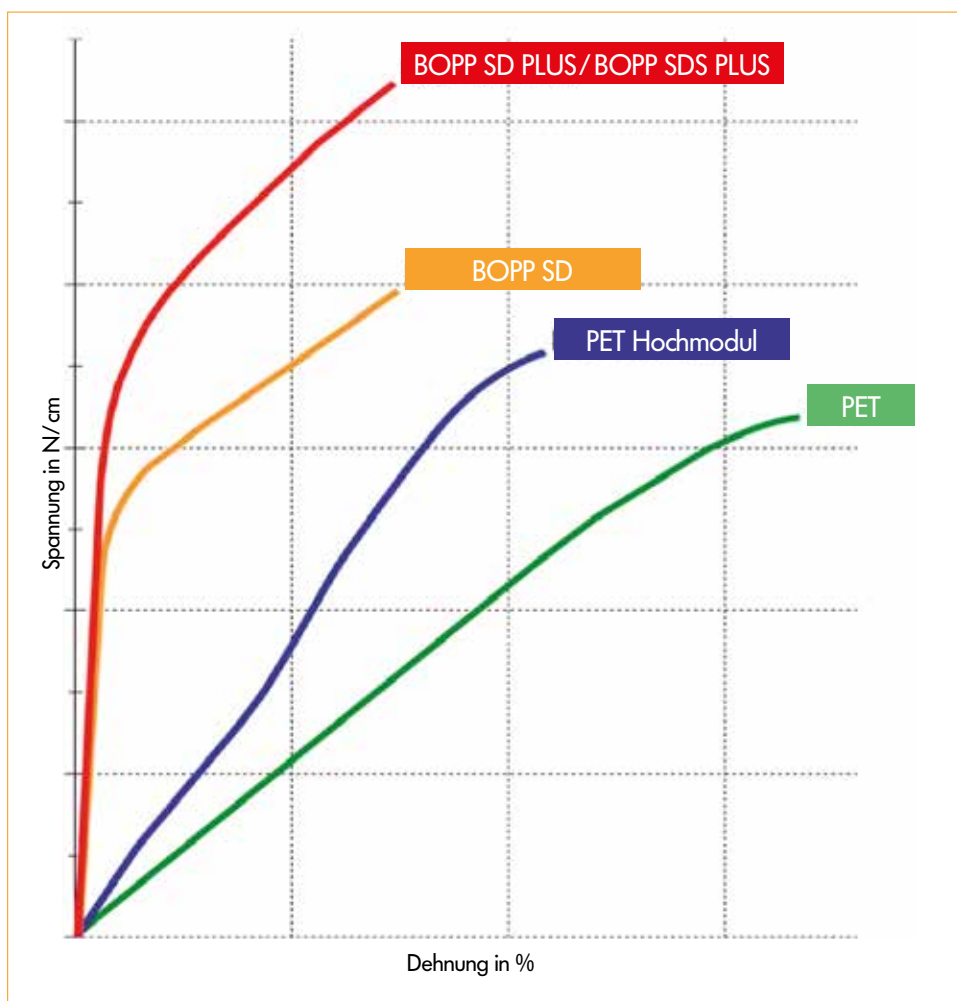
Mechanische Eigenschaften

Edelstahlgewebe haben, verglichen mit synthetischen Geweben die höchste Streckgrenze und im elastischen Dehnungsbereich die kleinste prozentuale Dehnung.

Beim Siebdruck auf nicht absorbierende Substrate muss mit Absprung gedruckt werden. Der Absprung muss so gewählt werden, dass sich das Sieb unmittelbar hinter dem Rakel vom Substrat löst. Nur dann wird das Sieb sauber und vollständig aus der Farbe ausgelöst, was die Voraussetzung für einen scharfen Druck mit gleichmäßigem Farbauftrag ist.

Der erforderliche Absprung wird direkt von drei Faktoren bestimmt:

- Gewebespannung
- Rheologie (Viskosität der Farbe)
- Rakelgeschwindigkeit

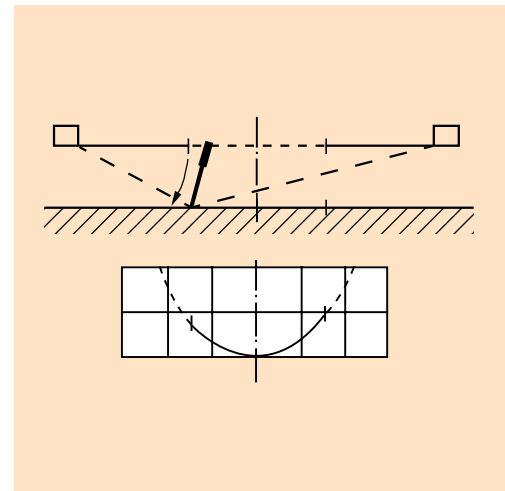
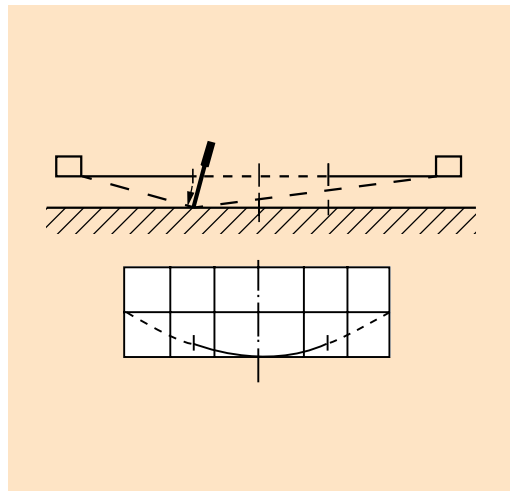


■ Faktum

Je höher die Gewebespannung, je tiefer die Viskosität der Farbe und je langsamer die Rakelgeschwindigkeit, desto kleiner ist der notwendige Absprung.

Beim Drucken mit Absprung wird das Gewebe verformt, was sich negativ auf die Passergenauigkeit auswirkt. Je kleiner der Absprung, desto kleiner der Gewebeverzug und desto besser die Passergenauigkeit.

Hinweis: Eine Verdoppelung des Absprungs bewirkt eine Vervierfachung der Bildverzerrung.

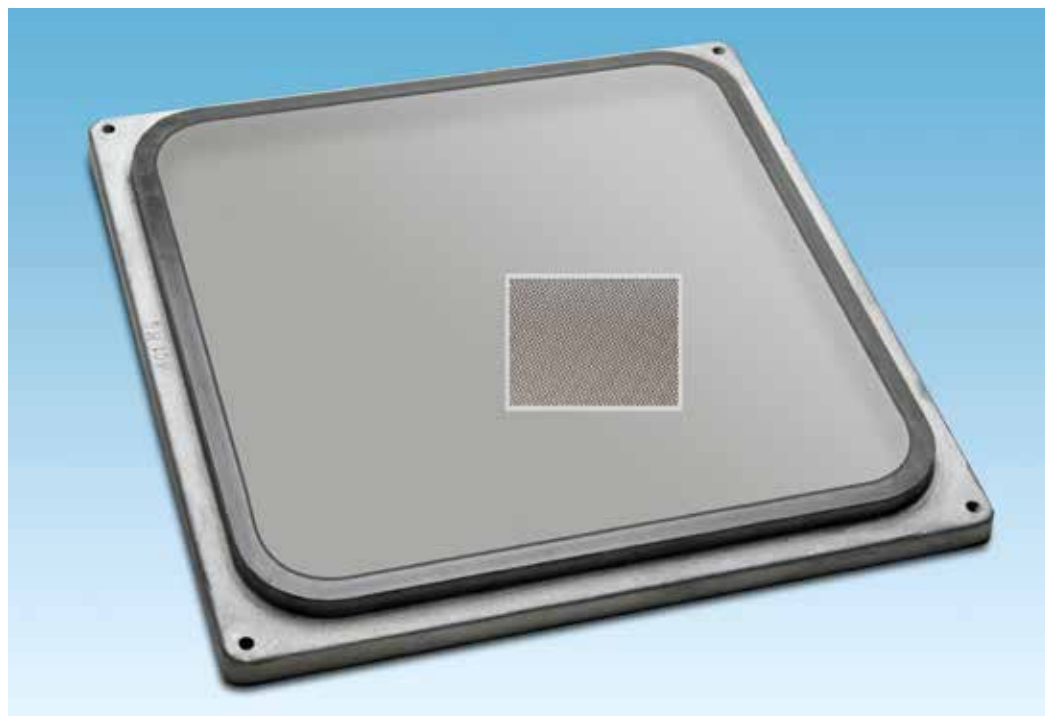


■ Faktum

1. **Edelstahlgewebe können dank der höheren Streckgrenze mehr gespannt werden.**
2. **Höhere Siebspannung ermöglicht einen kleineren Absprung.**
3. **Je kleiner der Absprung, desto besser die Passergenauigkeit.**

Die empfohlene Siebspannung für BOPP SD-Edelstahlgewebe ist abhängig von den Anforderungen an die Druckqualität.

Hinweis: Einige BOPP SD- sowie BOPP SD PLUS-Gewebe lassen sich auf weit über 35 N/cm spannen. In diesen Fällen muss unbedingt die Stabilität des verwendeten Siebrahmens geprüft werden. Normalerweise genügt bei diesen Spezifikationen aber eine Spannung von 30-35 N/cm für ein einwandfreies Druckresultat.



Empfehlungen

Unsere Empfehlungen sind ein Resultat einer langjährigen Zusammenarbeit mit Kunden, Lieferanten und Partnern aus dem gesamten Siebdruckprozess.

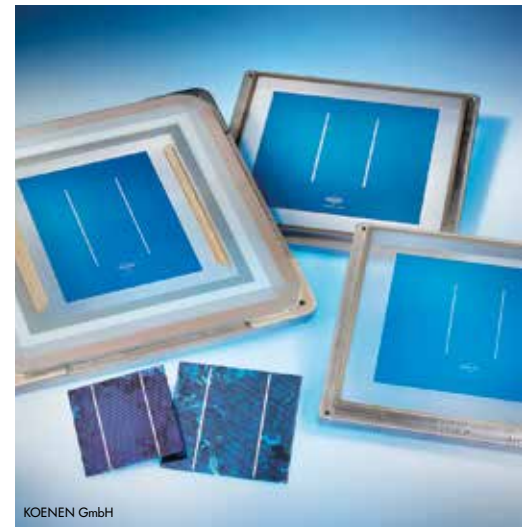
■ Rahmenauswahl

BOPP SD-Edelstahlgewebe werden grundsätzlich höher gespannt als Synthetikgewebe, und mit der Weiterentwicklung und Verfeinerung der Gewebeproduktion setzt sich dieser Trend fort. Der Siebdruckrahmen muss die Gewebespannung aufnehmen und auch halten. Um hochwertige und reproduzierbare Druckresultate zu erzielen, muss er über eine hohe Formstabilität verfügen.

■ Faktum

Für BOPP SD-Edelstahlgewebe müssen Metallrahmen verwendet werden.

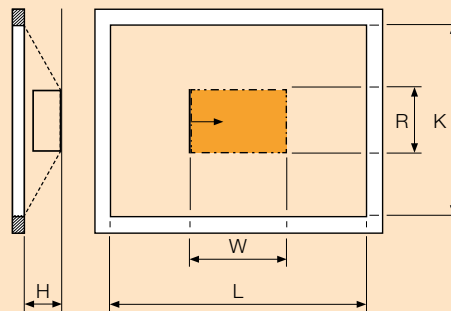
Wir empfehlen Aluminiumguss- oder Hohlprofilrahmen, wenn das Gewebe auf den Rahmen gespannt wird.



KOENEN GmbH

■ Rahmengrößen

Ein zu kleiner Rahmen im Verhältnis zum Druckbild führt zu einer Überbeanspruchung des Schablonengewebes und zu vorzeitiger Ermüdung. Um die Vorteile der SD-Edelstahlgewebe voll ausnützen zu können, wird die Beachtung der in der Skizze aufgeführten geometrischen Verhältnisse empfohlen.



R = Rakelbreite
W = Rakelweg
H = Absprung

Siebdruckrahmen:
K = ca. $3 \times R$
L = ca. $2 \times W$
H = ca. $(0,002 - 0,005) \times K^*$

*K oder L, die kürzere Rahmenseite

■ Spannen

Nicht alle auf dem Markt angebotenen Spanngeräte sind für die überdurchschnittlich hohen Spannwerte der SD-Edelstahlgewebe geeignet. Die Abbildung (Seite 7) zeigt eine Spannmaschine, die speziell für Edelstahlgazen ausgelegt wurde.

Korrekt gespannte Siebe erreichen ausgezeichnete Standzeiten. Folgende Regeln haben sich in der Praxis bewährt:

1. **Das Gewebe schrittweise auf die empfohlene Gewebespannung bringen. Abwechselnd die Spannung in Kett- und Schussrichtung erhöhen, dabei immer mit der Kettrichtung beginnen.**
2. **Während des Spannens die Spannwerte mittels eines zuverlässigen Spannungsmessgerätes, z.B. Tensiometer oder TETKOMat, überwachen.**
3. **Nach einer Ruhezeit von 15 – 30 Minuten nochmals kontrollieren und gegebenenfalls nachspannen.**



■ Ausrichtung des Gewebes

Vom mechanischen Standpunkt aus betrachtet, ist die Bespannung des Rahmens mit einem Winkel von 45° am stabilsten. Aus drucktechnischen Gründen oder bei sehr grossen Formaten ist dieser Winkel jedoch nicht immer optimal. Unsere Empfehlung:

1. **Wenn möglich Gewebe in Diagonalrichtung (22 bis 45°) aufspannen.**
2. **Falls Diagonalbespannung nicht möglich, die Schussrichtung des Gewebes auf das Rakel ausrichten.**



■ Schablonenherstellung

Nach sorgfältiger Entfettung bietet die Oberfläche der Edelstahlrähre eine ausgezeichnete Haftung für alle Arten von Filmen und Emulsionen, es ist kein Aufrauhen notwendig.

SD-Edelstahlgewebe haben eine minimale Unterstrahlung und lassen sich somit problemlos belichten.

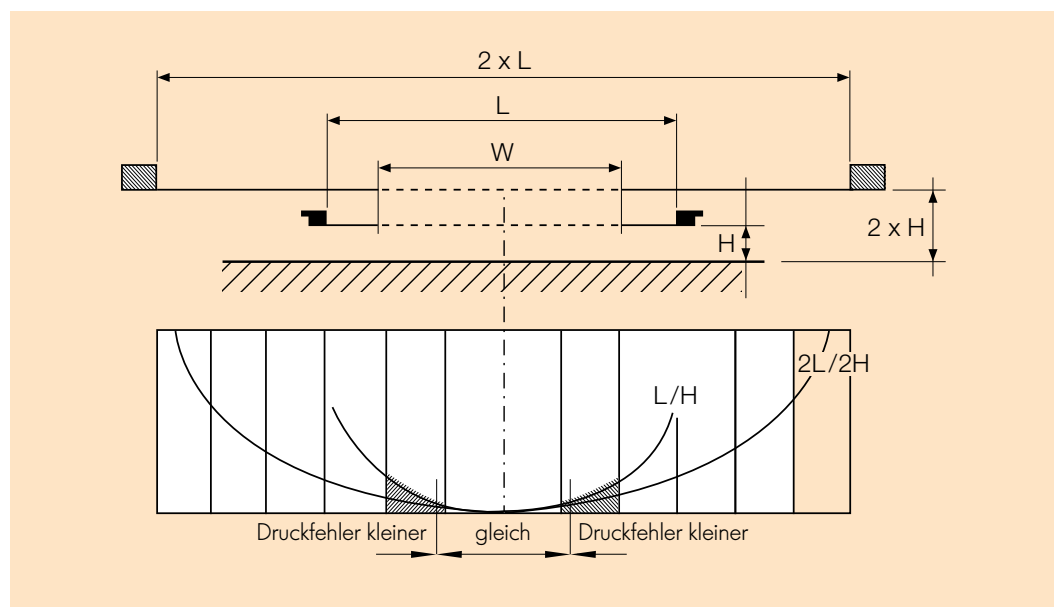
■ Drucken (Absprung und Rakeldruck)

Der notwendige Absprung hängt von einer ganzen Reihe von Faktoren ab, wie z.B. Gewebespannung, Viskosität der Farbe, Rakelgeschwindigkeit, aber auch vom Druckbild selbst. Deshalb können für Absprung und Rakeldruck keine allgemein gültigen Empfehlungen abgegeben werden. Grundsätzlich gilt:

1. **Immer mit dem kleinstmöglichen Absprung beginnen.**
2. **Wenn die Farbe nicht sauber aus der Schablone herausgelöst wird, den Absprung in kleinen Schritten erhöhen.**
3. **Immer mit minimalem Rakeldruck arbeiten.**

■ Passer

Entspricht die Passergenauigkeit trotz minimalem Absprung nicht den Anforderungen, so kann mit einer Rahmenvergrößerung bei gleichbleibender Bildgrösse das Druckresultat wesentlich verbessert werden.



Services

■ Gewebe-Spezialreinigung

Obwohl unsere Feingewebe aufgrund des reibungsarmen Produktionsprozesses überdurchschnittlich sauber sind, empfiehlt sich bei anforderungsreichen Anwendungen eine spezielle Tiefenreinigung. Unsere eigens zu diesem Zweck durch unsere Spezialisten ent-

wickelte Reinigungsanlage arbeitet umweltfreundlich in einem geschlossenen System und verfügt über eine Kontroll- und Fehlerdetektionseinheit, die die Lokalisierung und elektronische Erfassung der fehlerhaften Stellen sicherstellt. Die Reinigungsanlage befindet sich innerhalb der Reinraumzone.



■ Kalandrieren

Das Walzen oder Kalandrieren entspricht einer Veredelung der Feingewebe. Das Walzwerk wurde nach unseren Spezifikationen konzipiert und gebaut. Die maximale Gewebebreite liegt bei 1600 mm. Von Soft-Kalandrieren (Dickenreduktion um 10%) bis

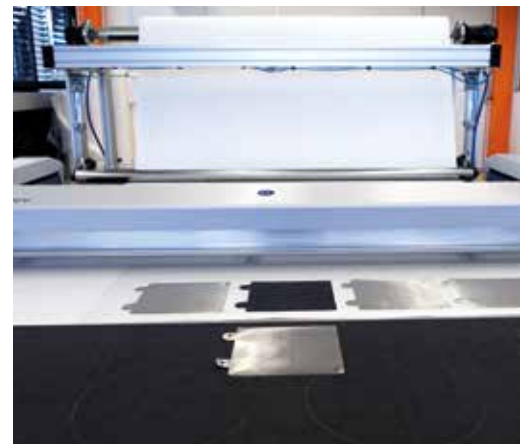
Heavy-Kalandrieren (Dickenreduktion um 30%, für bestimmte Spezifikationen sogar bis 45%) ist jeder gewünschte Walzwert einstellbar, dies mit einer Toleranz von +/- 2 Mikron auf die maximale Breite und auf die ganze Rollenlänge.



■ Zuschneiden

Das manuelle Zuschneiden von Feinstgeweben war stets anspruchsvoll bezüglich Massgenauigkeit, Schnittkantenqualität und Unversehrtheit des Ausschnitts. Heute erledigt diese Arbeit unser CAD-gesteuerter Zuschnittsautomat. Auf einer Arbeitsfläche von 1800 x 1200 Millimeter schneiden wir mit Hoch-

geschwindigkeit massgenau praktisch jedes beliebige Muster ohne Berührung durch die Hand eines Mitarbeiters. Ein wesentlicher Vorteil besteht zudem darin, dass die Zuschnitte auch berührungsfrei verpackt werden können. Konzipiert ist die Anlage für eine Drahtstärke bis 0,1 Millimeter und eine Gewebedicke von 0,2 Millimeter.



■ Kundenspezifische Gewebe

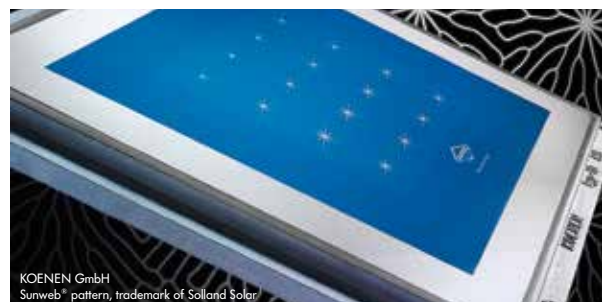
Mit unserem breiten Sortiment an Standard-Siebdruckgeweben sind wir in der Lage, über 95% der Marktanforderungen abzudecken.

Auf Anfrage sind wir auch gerne bereit, individuelle Spezifikationen herzustellen, sofern die Abnahmemenge eine wirtschaftliche Produktion erlaubt.

Anwendungsgebiet Solartechnologie

Die Verknappung traditioneller Energiequellen und das wachsende Umweltbewusstsein haben die Bedeutung alternativer Ressourcen und deren technische Erschließung massiv unterstützt. Ein wesentliches Element in diesem Wachstumsmarkt ist die Photovoltaik, deren Anteil durch stetige Erhöhung des Wirkungsgrades und sinkende Herstellkosten schnell zunimmt.

Ein entscheidendes Element im Produktionsprozess ist die Metallisierung der Wafer. Sie geschieht mittels speziellem Siebdruckverfahren, wobei in der Regel hochpräzise Edelstahlgewebe verwendet werden.



■ Gewebeeigenschaften

- Anwendungsspezifisch entwickelte Gewebetypen
- Exakte Dickenkontrolle durch Präzisions-Kalandrieren, enge Dickentoleranzen
- Sehr hohe Spannwerte
- Beste Abriebfestigkeit
- Resistent gegenüber physikalischen Belastungen
- Extrem hohe Maschenpräzision
- Homogene, saubere Oberfläche
- 100%-ige Reproduzierbarkeit



■ Gewebe-Empfehlungen

Mesh	Maschenweite	Draht-Ø	Offene Siebfläche	Vorderseite (VS) / Rückseite (RS)
400	45 µm	18 µm	51%	VS
350	56 µm	16 µm	60%	VS
325	50 µm	28 µm	41%	RS/VS
325	50 µm	30 µm	39%	RS
325	53 µm	24 µm	47%	VS
325	60 µm	18 µm	59%	VS
325	62 µm	16 µm	63%	VS
320	56 µm	22 µm	52%	VS
300	65 µm	20 µm	58%	VS
280	59 µm	32 µm	42%	RS
280	67 µm	25 µm	53%	VS
275	72 µm	20 µm	61%	VS
250	63 µm	36 µm	41%	RS
250	63 µm	40 µm	37%	RS
250	71 µm	30 µm	49%	RS
230	75 µm	36 µm	46%	RS
200	90 µm	40 µm	48%	RS

11.2017

■ Resultate

- Optimierte Druckqualität
- Maximale Passergenauigkeit durch höhere Spanneigenschaften
- Kontrollierter Farbauftrag
- Verbessertes Absprungsverhalten
- Hohe Reproduzierbarkeit beim Druck mit maximaler Druckgeschwindigkeit
- Schnelle Spannungsstabilisierung
- Geringer Spannungsabfall während des Spannungs- und Druckprozesses
- Schnellere Inbetriebnahme der Druckschablonen
- Exzellenter Farb- und Pastenfluss

■ Service

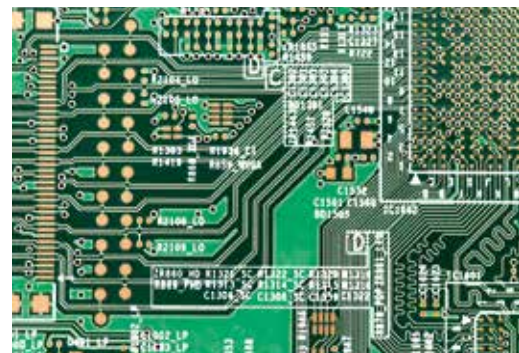
- Beratungsleistungen bezüglich optimaler Spezifikationswahl
- Kalandrierung nach Kundenwunsch
- Gewebe-Spezialreinigung für anspruchsvolle Anwendungen
- Hochpräzise materialschonende und fehlerfreie Zuschnitte nach Vorgabe, vollautomatisch als Einzelzuschnitt oder Serie, hohe Produktivität
- Beratung, technische Unterstützung durch unsere Spezialisten



Anwendungsgebiet Technischer Siebdruck, Electronic Printing

Ohne die hochentwickelte Technik und Elektronik wäre ein Leben in der heutigen Informationsgesellschaft nicht möglich. Nicht nur in Industrie und Wirtschaft, sondern auch im täglichen Leben übernehmen kleine Helfer viele Aufgaben, die wir ohne technische Unterstützung gar nicht mehr erledigen könnten. In unserer schnelllebigen Zeit haben wir uns an den Gebrauch von Hightech-Produkten gewöhnt, ohne dass wir uns bewusst werden, dass in den praktischen Geräten echte technische Errungenschaften stecken.

Ein wesentlicher Teil der Produkte ist erst durch den hoch entwickelten technischen Siebdruck möglich geworden. Für das Verfahren werden heute mehrheitlich Edelstahlgewebe der höchsten Qualitätsstufe verwendet. Die BOPP SD-Gewebe wurden speziell auf die hohen Anforderungen entwickelt und über die Jahre kontinuierlich optimiert.



Wichtigste Industriesegmente

- Fahrzeug-, Flugzeug-Industrie
- Halbleiter-Industrie
- Telekommunikation
- Industrie-Elektronik
- Konsumer-Elektronik



Anwendungsbeispiele

- Touch Panels, TP
- Organische Leuchtdioden, OLED
- Flüssigkristall-Bildschirme, LCD
- Plasmabildschirme, PDP
- Flachbildschirm-Technologie, FED
- Elektronisches Papier, E-Paper
- MLCC-Bauteile, Keramikcondensatoren (Kerko)
- LTCC-Schaltungen, Low Temperature Cofired Ceramics
- Chip-Produktion
- Halbleiter, alle Typen
- Gedruckte Leiterplatten, PCB, einseitig und doppelseitig

- Flexible Leiterbahnen, FPC, einseitig und doppelseitig
- Dickfilmschaltungen
- Funkverkehr und -netzwerke, RFID
- Lötpaste für SMD
- Folientastaturen
- Skalen



Beispiel: Anforderungen bei der Produktion von Gedruckten Schaltungen

- Beste Passergenauigkeit
- Dünnschichten
- Grösste Leiterbahndichten
- Grösste Farbvolumen
- Höchste Auflösung
- Gesicherte Reproduzierbarkeit

Gewebe-Empfehlungen

Leiterbahnen			
< 300µm	SD PLUS	59/32	(280 mesh)
< 200µm	SD PLUS	50/30	(325 mesh)
< 100µm	SD PLUS	53/24	(325 mesh)
< 100µm	SD PLUS	40/23	(400 mesh)
< 80µm	SDS PLUS	60/18	(400 mesh)
< 80µm	SDS PLUS	56/22	(325 mesh)
< 80µm	SDS PLUS	65/20	(300 mesh)
< 60µm	SD PLUS	45/18	(400 mesh)
< 50µm	SD PLUS	32/18	(500 mesh)
< 40µm	SD PLUS	35/16	(500 mesh)
< 30µm	SDS PLUS	25/15	(635 mesh)



Lötpaste	SD	300/65	(70 mesh)	bis	SD	245/65	(82 mesh)
Lötstopplack	SD	224/100	(80 mesh)	bis	SD	140/65	(120 mesh)
Widerstände	SD	95/45	(180 mesh)	bis	SD	56/36	(270 mesh)
Dielektrikum	SD	56/32	(300 mesh)	bis	SD	40/25	(400 mesh)

Anwendungsgebiet Glas- und Keramikdruck

Im modernen Glas- und Keramikdruck werden hohe Anforderungen an den Druckprozess gestellt. Viele dieser Produkte werden dem Luxusgüterbereich zugeordnet, entsprechend hoch ist die verlangte Qualität bezüglich Feinheit in der Auszeichnung, Sujetkontur und Farbgebung, und entsprechend klein sind die akzeptierten Toleranzwerte. Besondere Anforderungen sind gegeben bei kostspieligen, zum Beispiel mit Gold versetzten Pasten oder bei drucktechnisch ungünstiger Formgebung. Der Druck soll zudem resistent gegenüber mechanischen, chemischen und thermischen Belastungen sein.

Unter Bezeichnung BOPP GP wurde mit strengem Praxisbezug ein Sortiment von Metallgeweben entwickelt, die für den modernen Glas- und Keramikdruck besonders geeignet sind. BOPP GP-Gewebe eignen sich unter anderem vorzüglich für den Druck mit thermoplastischen Farben.

■ Eigenschaften

- Hohe Maschenpräzision
- Engste Dickentoleranzen
- Feste Gewebebindung
- Grosse offene Siebfläche
- Gleichmässigkeit, keine Übergänge (Gewebestreifen)
- Überdurchschnittliche Streckgrenze
- Beste Abriebfestigkeit
- Homogene Drahtoberfläche
- Keine statische Aufladung
- Leichte Verarbeitung



■ Resultate

- Maximale Passergenauigkeit
- Hohe Auflösung
- Kontrollierter Farbauftrag
- Lange Standzeiten



Technische Daten – BOPP SD

Bezeichnung	Maschenweite μm	Drahtstärke μm	Mesh pro Inch	Mesh pro cm	Offene Siebfläche A ₀ %	Dicke μm	Theoretischer Farbauftrag V _{th} cm ³ /m ²	Dicke kalandriert μm	Theoretischer Farbauftrag V _{th} kalandriert cm ³ /m ²	Empfohlene Siebspannung N/cm
Standard Gewebe										
224/100	224	100	80	31	48	215 ± 5	103	172	82	~ 40
160/75	160	75	105	43	46	162 ± 4	75	130	60	
140/65	140	65	120	49	47	135 ± 5	65	112	52	
125/65	125	65	135	53	43	140 ± 4	61	112	49	
118/56	118	56	145	57	46	120 ± 3	55	96	44	
100/50	100	50	165	67	44	110 ± 2	49	88	39	~ 35
95/45	95	45	180	71	46	102 ± 2	47	82	38	
90/40	90	40	200	77	48	90 ± 2	43	72	34	
75/36	75	36	230	90	46	80 ± 2	37	64	30	
63/36	63	36	250	101	40	80 ± 2	32	64	26	
59/32	59	32	280	110	42	68 ± 2	29	54	23	~ 30
56/36	56	36	270	109	37	80 ± 2	30	64	24	
56/32	56	32	300	114	40	68 ± 2	28	54	22	
50/30	50	30	325	125	39	62 ± 2	24	50	19	
50/28	50	28	325	128	41	58 ± 2	24	46	19	
40/28	40	28	370	147	35	58 ± 2	20	46	16	~ 30
40/25	40	25	400	154	38	51 ± 2	19	41	15	
40/23	40	23	400	159	40	48 ± 2	19	38	15	

11.2017

Starke Gewebe										
100/65	100	65	150	61	37	140 ± 4	51	112	41	~ 40
80/50	80	50	200	77	38	110 ± 2	42	88	34	
63/40	63	40	250	97	37	90 ± 2	34	72	27	
56/40	56	40	270	104	34	88 ± 2	30	70	24	
42/36	42	36	325 K	128	29	76 ± 2	22	61	18	
36/28	36	28	400 K	156	32	60 ± 2	19	48	15	~ 35
32/25	32	25	450 K	175	32	54 ± 2	17	43	14	
25/25	25	25	510 K	200	25	54 ± 2	14	43	11	

K = Körperbindung

11.2017

Ultra dünne Gewebe										
300/65	300	65	70	27	68	140 ± 3	95	112	76	~ 30
245/65	245	65	82	32	62	140 ± 4	87	112	70	
265/50	265	50	80	32	71	110 ± 2	78	88	62	~ 25
90/36	90	36	200	79	51	80 ± 2	41	64	33	

11.2017

Andere Spezifikationen auf Anfrage.

Die Siebspann-Richtwerte wurden mittels Zugprüfungsmaschine gemäss ISO 4003 ermittelt. Zweidimensionale Spannwerte auf der Spannbank liegen erfahrungsgemäss höher. Für genauere Werte fordern Sie bitte unser Datenblatt an.

Technische Daten – BOPP SD PLUS

Bezeichnung	Maschenweite	Drahtstärke	Mesh	Mesh	Offene Siebfläche A_0	Dicke	Theoretischer Farbauftrag V_h	Dicke kalandriert	Theoretischer Farbauftrag V_h kalandriert	Empfohlene Siebspannung
	μm	μm	pro Inch	pro cm						
SD PLUS 98/30	98	30	200	78	59	60 ± 2	35	48	28	~ 50
SD PLUS 90/40	90	40	200	77	48	80 ± 2	38	64	31	
SD PLUS 90/36	90	36	200	79	51	72 ± 2	37	58	30	
SD PLUS 80/30	80	30	230	91	53	60 ± 2	32	48	26	
SD PLUS 75/36	75	36	230	90	46	72 ± 2	33	58	27	
SD PLUS 71/30	71	30	250	99	49	60 ± 2	30	48	24	~ 45
SD PLUS 67/25	67	25	280	109	53	50 ± 2	27	40	21	
SD PLUS 63/36	63	36	250	101	40	72 ± 2	29	58	24	
SD PLUS 59/32	59	32	280	110	42	64 ± 2	27	52	22	
SD PLUS 56/32	56	32	300	114	40	64 ± 2	26	52	21	
SD PLUS 53/24	53	24	325	130	47	48 ± 2	23	38	18	~ 40
SD PLUS 50/30	50	30	325	125	39	60 ± 2	23	48	19	
SD PLUS 50/28	50	28	325	128	41	56 ± 2	23	45	19	
SD PLUS 45/18	45	18	400	159	51	36 ± 2	17	29	16	
SD PLUS 40/25	40	25	400	154	38	50 ± 2	19	40	15	
SD PLUS 40/23	40	23	400	159	40	46 ± 2	19	37	15	~ 35
SD PLUS 35/16	35	16	500	196	47	32 ± 2	15	26	12	
SD PLUS 32/18	32	18	500	200	41	36 ± 2	15	29	12	

11.2017

Andere Spezifikationen auf Anfrage.

Technische Daten – BOPP SDS PLUS

Bezeichnung	Maschenweite	Drahtstärke	Mesh	Mesh	Offene Siebfläche A_0	Dicke	Theoretischer Farbauftrag V_h	Dicke kalandriert	Theoretischer Farbauftrag V_h kalandriert	Empfohlene Siebspannung
	μm	μm	pro Inch	pro cm						
SDS PLUS 85/25	85	25	230	91	60	50 ± 2	30	40	24	~ 30
SDS PLUS 72/20	72	20	275	109	61	40 ± 2	25	32	20	
SDS PLUS 65/20	65	20	300	118	60	40 ± 2	23	32	19	
SDS PLUS 62/16	62	16	325	128	63	32 ± 2	20	26	16	
SDS PLUS 60/18	60	18	325	128	59	36 ± 2	21	29	17	
SDS PLUS 56/22	56	22	320	128	52	44 ± 2	23	35	18	
SDS PLUS 56/16	56	16	350	139	60	32 ± 2	19	26	16	
SDS PLUS 48/16	48	16	400	156	56	32 ± 2	18	26	15	
SDS PLUS 40/16	40	16	450	178	51	32 ± 2	16	26	13	
SDS PLUS 25/15	25	15	635	250	39	30 ± 2	12	24	9	

11.2017

Andere Spezifikationen auf Anfrage.

Technische Daten – BOPP SD XD

Bezeichnung	Maschenweite	Drahtstärke	Mesh	Mesh	Offene Siebfläche A_0	Dicke	Theoretischer Farbauftrag V_h	Empfohlene Siebspannung
	μm	μm	pro Inch	pro cm	%	μm	cm^3/m^2	N/cm
SD XD 50/30	50	30	325	125	39	78 ± 3	30	~ 35

11.2017

Andere Spezifikationen auf Anfrage.

Technische Daten – BOPP GP

Bezeichnung	Maschenweite µm	Draht- stärke µm	Mesh pro Inch	Mesh pro cm	Offene Siebfläche A ₀ %	Dicke µm	Theoretischer Farbauftrag V _{th} cm ³ /m ²	Empfohlene Siebspannung N/cm
100/50	100	50	165	67	44	105 ± 7	47	~ 35
95/45	95	45	180	71	46	95 ± 7	44	
90/40	90	40	200	77	48	85 ± 7	41	
75/36	75	36	230	90	46	75 ± 6	34	
63/40	63	40	250	97	37	90 ± 6	34	
56/36	56	36	270	109	37	80 ± 6	30	
56/32	56	32	300	114	41	68 ± 6	28	~ 30
50/30	50	30	325	125	39	62 ± 4	24	
42/25	42	25	380	150	39	51 ± 4	20	
40/25	40	25	400	154	38	51 ± 4	19	

11.2017

Die Siebspann-Richtwerte wurden mittels Zugprüfungsmaschine gemäss ISO 4003 ermittelt. Zweidimensionale Spannwerte auf der Spannbank liegen erfahrungsgemäss höher. Für genauere Werte fordern Sie bitte unser Datenblatt an.

■ Generelle Angaben für alle Gewebe

Werkstoff	DIN 1.4301 / AISI 304
Breiten	1020 mm / 40", 1220 mm / 48", 1530 mm / 60", einzelne Spezifikationen bis 2800 mm möglich
Rollenlänge	30 Meter als Standard, längere Rollen auf Anfrage
Spezifikationen	Die Angaben sind typische Werte beziehungsweise Laborwerte. Produktionstechnische Abweichungen sind vorbehalten, ebenso technische Änderungen aufgrund von Weiterentwicklungen.
Bestellangaben	Beispiel: BOPP SD PLUS, w/mm, d/mm, Breite/mm, Länge/m
Zertifikat	Mit jeder Rolle, ausser bei GP-Geweben, liefern wir ein Dickenzertifikat mit.
Spezialausführungen	Für ausserordentliche Anforderungen können bei ausreichendem Abnahmevolumen auch kundenspezifische Gewebe gefertigt werden. Setzen Sie sich diesbezüglich mit uns in Verbindung.

Fehlersuch-Schema

Problem	Ursache	Behebung
1. Schablone klebt, Nachschleppen	<ul style="list-style-type: none"> • ungenügende Gewebespannung >>> • Spannungsverlust nach dem Kleben >>> • Absprung zu klein >>> • Emulsion oder Film klebt >>> • Vorrakel berührt Schablone beim Druck >>> • Vorrakel-Distanz zur Schablone beim Vorrakeln zu klein >>> 	<ul style="list-style-type: none"> • Nach empfohlenem Wert spannen • Spannungsmessgerät prüfen • Stärkeren Rahmen wählen • Klebstoff überprüfen • Trocknungstemperatur prüfen • Spannzeit verlängern • Vorsichtig erhöhen in Schritten von 0,2 mm • Beständigkeit überprüfen • Korrekte Distanz einstellen • Vorrakel-Distanz einstellen
2. Ungenauer Passer, Passer stimmt nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Schablone nicht genau genug über Substrat positioniert >>> • Absprung zu gross >>> • Rahmen zu klein >>> • Ungenügende Schablonen-Spannung >>> • Rakeldruck zu hoch >>> 	<ul style="list-style-type: none"> • Genauer positionieren • Absprung verringern • Grösseren Rahmen wählen • Schablonen-Spannung prüfen • Rakeldruck prüfen
3. Farbauftrag-Dicke stimmt nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Schablonengewebe zu fein/zu grob >>> • Beschichtung oder Film zu dünn/zu dick >>> • Rakel zu weich/zu hart >>> • Rakelgeschwindigkeit zu hoch/zu langsam >>> 	<ul style="list-style-type: none"> • Gewebe mit einem entsprechend höheren/tieferen V_{th} wählen • Dicker oder dünner beschichten • Rakelhärte korrigieren • Rakelgeschwindigkeit prüfen
4. Druckbild nicht voll ausgedruckt	<ul style="list-style-type: none"> • Rakel/Schablone/Substrat sind nicht parallel zu einander >>> • Farbviskosität zu hoch >>> • Schablone zu dick, Farbe bleibt in Schablone >>> • Farbe in der Schablone eingetrocknet >>> • Schablonengewebe ist für Anwendung zu fein >>> • Rakeldruck ungenügend >>> • Vorrakelbewegung stimmt nicht >>> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausrichten, Rakelkante prüfen • Überprüfen, Farbe verdünnen • Überprüfen, Schablone wechseln • Auswaschen, ev. neue Schablone verwenden • Gröberes Gewebe wählen • Vorsichtig erhöhen, Passer überwachen • Distanz, Geschwindigkeit überprüfen
5. Bildwiedergabe, Randschärfe	<ul style="list-style-type: none"> • Offene Siebfläche zu klein >>> • Gewebe ist für die Anwendung zu grob >>> • Absprung zu gross >>> • Schlechte Maschenüberquerung >>> • Verhältnis Gewebeaufspannwinkel zum Leiterbahnenverlauf ungünstig >>> • Substrat zu rau >>> 	<ul style="list-style-type: none"> • Gewebe mit grösserer offener Siebfläche wählen • Feineres Gewebe, höhere Meshzahl verwenden • Kleinerer Absprung • Beschichtung oder Film prüfen, besser entwickeln • Leiterbahnentwurf prüfen • Rauheit prüfen, Kanten brechen

Die erwähnten Probleme und deren Ursachen lassen sich nicht isoliert betrachten, in den meisten Fällen beeinflussen sie sich gegenseitig. Es ist deshalb wichtig, dass bei Optimierungs-Untersuchungen jeweils nur ein Faktor verändert wird, um seinen Einfluss festzustellen.

Hauptsitz in Zürich



■ SCHWEIZ

G. BOPP + CO. AG

Bachmannweg 21
CH-8046 Zürich
Telefon +41 (0)44 377 66 66
E-Mail info@bopp.ch
www.bopp.com

G. BOPP + CO. AG

Mühltoibel
CH-9427 Wolfhalden
Telefon +41 (0)71 888 60 66
E-Mail info@boppwh.ch

Filinox AG

Mühltoibel
CH-9427 Wolfhalden
Telefon +41 (0)71 888 60 22
E-Mail info@filinox.ch

■ DEUTSCHLAND

Spörl KG

Staudenweg 13
72517 Sigmaringendorf
Telefon +49 (0) 7571 7393-0
E-Mail post@spoerl.de
www.spoerl.de

■ ENGLAND

G. BOPP & CO. LTD.

Grange Close
Clover Nook Industrial Park
Somercotes, Derbyshire DE 55 4QT
Telefon +44 (0) 1773 521 266
E-Mail info@gbopp.com
www.boppmesh.com

■ ITALIEN

BOPP Italia srl

Via Sestriere 5/3
10060 Candiolo (TO)
Telefon +39 011 9624984
E-Mail info@bopp-italia.it
www.bopp.com

■ SCHWEDEN

BOPP Utildi AB

Box 118
SE-312 22 Laholm
Telefon +46 430 792 50
E-Mail bopputildi@bopputildi.se
www.bopputildi.se

■ USA

G. BOPP USA Inc.

4 Bill Horton Way
Wappingers Falls, NY 12590
Telefon +1 845 296 1065
E-Mail info@bopp.com
www.bopp.com

■ KOREA

Samwoo Enterprise (G. BOPP ASIA)

Room 536, Shinan Metro Khan B/D
1115, Bisan-Dong, Dongan-Gu
Anyang-City, Kyungki-Do
Telefon +82 31 388 0656
E-Mail boppasia@bopp.com

■ CHINA

Samwoo Enterprise (G. BOPP ASIA)

Room 508, Building B
Lotus Square
No. 1050, Wuzhong Road, Minhang
District Shanghai
Telefon +86 21 6126-5496 / 5497
E-Mail boppasia@bopp.com