

# Das Beste aus beiden Welten

Die M-Teck-Schablone von Christian Koenen verbindet die Elastizität eines Siebes mit der Genauigkeit einer Schablone.

Wenn Präzision und Wiederholgenauigkeit gefragt sind, kann der Schablonendruck zum Einsatz kommen. Für diesen Bereich ist das Unternehmen Christian Koenen Spezialist; es stellt Schablonen für den technischen Druck her. Doch sein wichtigstes Produkt verbindet den Sieb- und Schablonendruck: die

Anwendung erfolge eine Anpassung der Dicken von Edelstahl-layer und Beschichtung zueinander. Die Beschichtung kann separat zum Layer geöffnet werden; das Öffnungslayout des Layers über der Beschichtungsöffnung definiert den Öffnungsgrad und somit das übertragene Volumen. Nach Thomas

Das Gewebe ist zwar nicht wie beim konventionellen Siebdruck mit dem Motiv versehen, erfüllt aber doch eine wichtige Aufgabe. „Das Gewebe ist wichtig für die Standzeit und Positionstreu der Schablone“, erläutert der Produktmanager. „Es hat die Aufgabe, die Spannung in der Schablone zu halten, mechanische Beanspruchungen elastisch abzufangen und Verzüge zu vermeiden. Je mehr Gewebe zwischen Rahmen und Edelstahl-layer ist, desto dauerelastischer die Schablone.“

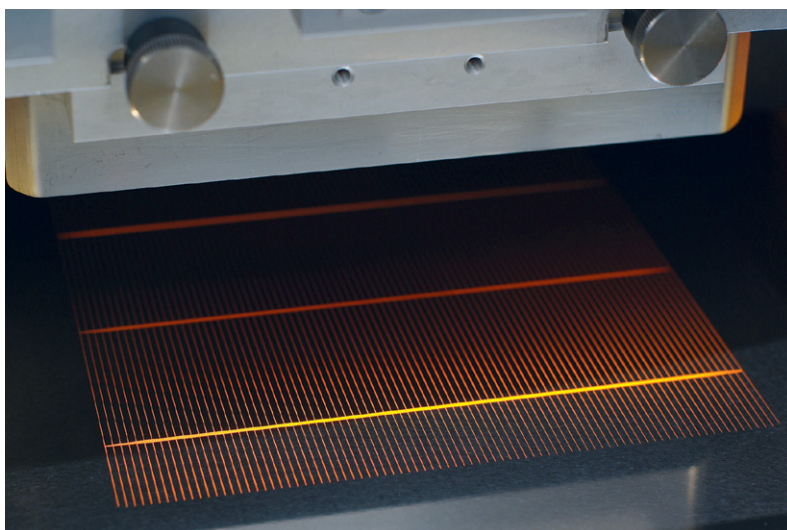
## Freies Öffnungsdesign

Die Konstruktion der M-Teck-Schablone bietet laut Harald Grumm, Applikationsleiter bei Christian Koenen, einige Vorteile gegenüber dem klassischen Siebdruck, unter anderem bei der Herstellung von Solarzellen: „Sie hat eine we-

qualität deutlich zu steigern und ermöglicht somit die Einsparung von Paste ohne Einbußen bei der Zeleneffizienz.“ Zusätzlich sei die M-Teck-Schablone verzugsarm, was einen Vorteil bei Prozessen wie Doppeldruck und der Erstellung von selektiven Emittlern biete.

Auch der Wegfall der Siebstruktur im Druckmotiv würde sich positiv auf den Druckprozess auswirken, im Design gebe es mehr Freiräume. Zum Beispiel kann der Anwender Radien konstanter drucken, wenn die Stege in Öffnungen immer zum Radiusmittelpunkt weisen. Durch die Orientierung der Gewebefasern sei das bei einem Sieb nicht möglich, bei der M-Teck-Schablone müsse lediglich ein leicht erhöhter Layoutaufwand betrieben werden. Die Kombination von Layer- und Beschichtungsöffnung erlaube genaue und konstante Druckergebnisse.

Außerdem lassen sich, je nach Bedarf, unterschiedliche offene Flächen in einem Druckbild einsetzen. Harald Grumm beschreibt: „Es kommen also quasi mehrere Gewebarten zum Einsatz. So werden unterschiedliche Schichtdicken in einem Druck erzielt und damit Paste



Die M-Teck-Schablone eignet sich für Solarzellen ...

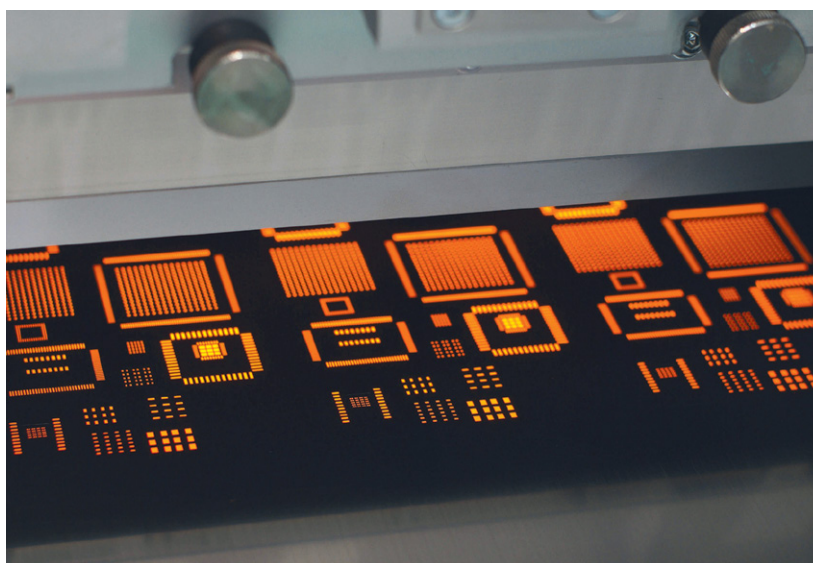
sogenannte M-Teck-Schablone. Seit November 2011 führt die Firma die Schablone im Programm, circa einhalb Jahre hat das Unternehmen an der Lösung geforscht.

## Sieb plus Edelstahl

Grundsätzlich besteht die M-Teck-Schablone aus einem Edelstahl-layer, der umlaufend von einem Gewebe eingespannt wird. Die Öffnungen für den Druck befinden sich im Layer. Auf der Substratseite ist dieser mit einer Beschichtung versehen. „Die Beschichtung auf der Substratseite der Schablone dient zur Generierung von Druckkanälen und zur Steigerung der Abdichtung zum Substrat“, erläutert M-Teck-Produktmanager Thomas Lucuta. Je nach

... und für SMT-Anwendungen.

Lucuta seien alle Parameter von 0 bis annähernd 100 Prozent möglich, je nachdem, welche Anforderungen das Druckbild stellt. „Benötigt man Stege in den Öffnungen, lassen sich diese frei definieren. Die Position und der Winkel zur Druckrichtung ist frei für jeden einzelnen Steg wählbar, wenn dies notwendig ist.“ Wird der Edelstahl-layer nicht geöffnet, entstehe eine Kavität – ein Hohlraum –, in die Erhebungen des Substrates eintauchen können, oder eine Ausrichtungsmarke, die es nicht zu füllen gilt.



sentlich höhere Standzeit als ein Sieb. Außerdem ist sie in der Lage, durch ihre Gestaltungsfreiräume im Bereich der Öffnungen die Druck-

eingespart oder zusätzliche Druck-schritte vermieden.“ Dank des Materials Edelstahl ist zudem ein genaues Übereinstimmen der Stegla-

gen in den Öffnungen möglich, wenn eine Schablone nachbestellt wird. Dadurch, dass der Layer aus Edelstahl besteht, ist es ebenfalls möglich, Stahlrakeln einzusetzen. Gerade bei großen Öffnungen mit hohem Volumenübertrag können diese die Reproduzierbarkeit des Druckergebnisses steigern. Die möglichen Einsatzgebiete der Schablone decken viele Anwendungen ab. Wie der technische Leiter erklärt, kann sie sowohl Linien im Fineline-Bereich als auch Depots mit einer Dicke von mehreren Millimetern drucken; der genaue Aufbau der Schablonen für solch unterschiedliche Anwendungsgebiete unterscheidet sich dann jedoch erheblich. Diese Vorteile haben natürlich einen Preis, wie Thomas Lucuta einräumt. „Die M-Teck-Schablone

scheint auf den ersten Blick den Nachteil zu haben, dass ihre Anschaffungskosten im Vergleich zum Sieb deutlich höher liegen. Dieser Nachteil wird im Prozess mehr als ausgeglichen.“ Er ist überzeugt: „Alle bisherigen Siebdruckanwendungen profitieren von den Möglichkeiten der M-Teck-Schablone.“

**Schablonen jeder Größe**

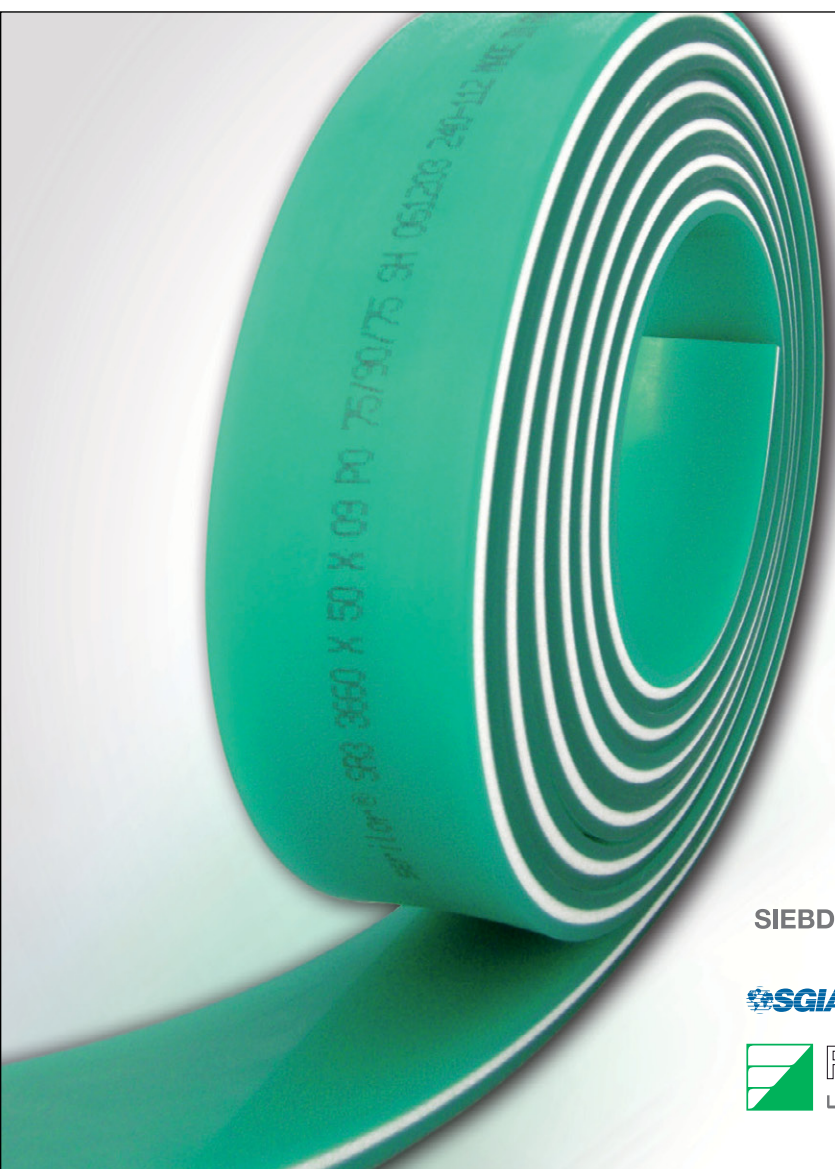
Christian Koenen fertigt die Schablonen an seinem Standort in Otobrunn-Riemerling bei München. Hierfür stehen spezielle Lasermaschinen zur Verfügung, die die Öffnungen in die Schablonen schneiden. „Wir können M-Teck-Schablonen in beliebigen Größen fertigen“, erläutert Harald Grumm. „Die kleinste bisher gefertigte Schablone hat die Außenabmessungen 355 mal 355, die größte 2.790 mal 1.470 Mil-

limeter. Bei den Solarzellenlayouts kommen Rahmen mit den Außenabmessungen 450 mal 450 Millimeter zum Einsatz.“ Die Fertigung sei darauf ausgelegt, bis zu 2.000 M-Teck-Schablonen pro Monat herzustellen. Zusätzlich zur Schablone hat das Unternehmen Zubehör für den Druckprozess im Portfolio, darunter spezielle Rakeln, die für den Einsatz mit der M-Teck-Schablone konzipiert sind. Hier setzt Christian Koenen auf Polymerrakel, wie Harald Grumm erläutert. „Leider sehen wir sehr oft im Feld, dass nicht in jeder Fertigung die Rakel richtig im Rakelhalter justiert ist oder eine ungeeignete Rakelgeometrie verwendet wird.“ Die Polymerrakeln seien leicht nachzuschleifen, außerdem kann der Drucker zwischen unterschiedlichen Elastizitäten wählen. Doch

je nach Applikation finden auch normale Polyurethan-Rakeln oder solche aus Stahl Verwendung. Unter den Bereichen, in denen die M-Teck-Schablone zum Einsatz kommt, ist die Photovoltaik von besonderer Bedeutung: „Im Dünnschichtbereich laufen Projekte mit Kunden zur Einführung der Technologie“, sagt Thomas Lucuta. „Der Solarzellenbereich ist äußerst relevant für uns, da wir mit unserer Technologie eine hohe Einsparung im Pastenverbrauch mit einer Effizienzsteigerung koppeln können, was gerade für die deutschen Kunden sehr interessant ist.“

**Balthasar Mayer**  
mayer@wnp.de

[www.christian-koenen.de](http://www.christian-koenen.de)  
[www.m-teck.de](http://www.m-teck.de)



**UNSERE 75°SH  
SIEBDRUCKRAKEL  
WURDE „GRÜNER“**

**Fimor Le Mans, jetzt auch  
ISO 14001 zertifiziert**

SIEBDRUCKRAKEL - RAKELSCHLEIFMASCHINEN - RAKELZUBEHÖR



210 rue du Polygone F-72058 LE MANS <http://www.fimor.fr>  
T+ 33 (0)2 43 40 66 00 F+ 33 (0)2 43 40 00 95 email: serilor@fimor.fr