

## **Fallstudie mit den Siebdruck-Partnern: Design und Funktion in Architekturglas vereint**

**Im Nachfolgenden wird eine Fallstudie vorgestellt, die für die GPD 2007 in Tampere erarbeitet wurde. Ziel war es, die Möglichkeiten von Design und Funktion in Bauglas aufzuzeigen. Zwei der Siebdruck-Partner, Sefar und Frintrup, spielten dabei entscheidende Rollen.**

Die Ansprüche an die Verwendungsmöglichkeiten von Glas im Architekturbereich werden immer anspruchsvoller. Glassfassaden müssen außer einer der Umgebung angepassten Dekoration auch verschiedenste Funktionen erfüllen.

Technisch verfügbare Möglichkeiten, Funktionalität und Dekoration zu vereinen, d.h. Sicherheits- und ästhetische Anforderungen zu kombinieren verlangt von den Herstellern eine enge Zusammenarbeit, damit die Anforderungen erfüllt werden können. In dieser Fallstudie werden nicht technische Details besprochen. Ziel der Arbeit ist es, aufzuzeigen, welche Prozessschritte in welcher Reihenfolge getätigt wurden. Verdruckt wurden organische und anorganische Farbsysteme sowie Silberleitpasten. Die Kombination dieser Systeme stellte die große Herausforderung in diesem Projekt dar.

Das vollständig gefertigte Mehrfachverbundglas soll folgende Anforderungen Bauglasbereich erfüllen:

- Radardämpfung
- Alarmschleife
- Sicherheitsglas gegen Einbruch und Diebstahl
- Dekoration / Design / Werbung
- Schaltbare Folie (Sichtschutz)
- Isolierglas
- UV-Absorbtion (99 % Schutz gegen UVA-Licht)

Die folgenden Prozessschritte waren notwendig, damit die gesetzten Ziele erreicht werden konnten:

Radardämpfung	Druck mit Silberleitpaste
Alarmschleife	1. Druck mit Silberleitpaste 2. Druck der Isolation über der Alarmschleife
Einbrennprozess	
Spiegeldruck	1. Spiegeldruck 2. Schwarze Hinterdeckung des Spiegels
Firmenlogos	4-Farbendruck mit organischen Farben
Lamination	Einlaminierung der PRIVA LITE® Folie

## Workflow

Eine Grundvoraussetzung für ein perfektes Druckresultat ist eine perfekte Druckform. Die einzelnen Druckschritte haben deshalb innerhalb sehr enger Toleranzen zu erfolgen. Aus diesem Grund wurde SEFAR® PCF, ein vorbeschichtetes Siebdruckgewebe verwendet. SEFAR®PreCoated Fabrics durchlaufen einen industriellen Beschichtungsprozess, zuverlässig und nach Qualitätssicherungsnormen. Parameter wie Gewebedicke, Schichtaufbau (EOM), Rauigkeit (Rz) sind standardisiert, reproduzierbar und innerhalb minimalster Industrie-Toleranzen.

Eine weitere Grundvoraussetzung für die professionelle Druckformenherstellung ist die Standardisierung und Reproduzierbarkeit des gesamten Produktionsprozesses. Die Erreichung enger Toleranzen im Druckprozess können nur gewährleistet werden, wenn der gesamte Arbeitsprozess standardisiert und somit reproduzierbar ist.

Ihre Siebdruck-Partner sind · Marabu · SEFAR · KIWO · Ulano im Verbund mit dem Fachhändler vor Ort.



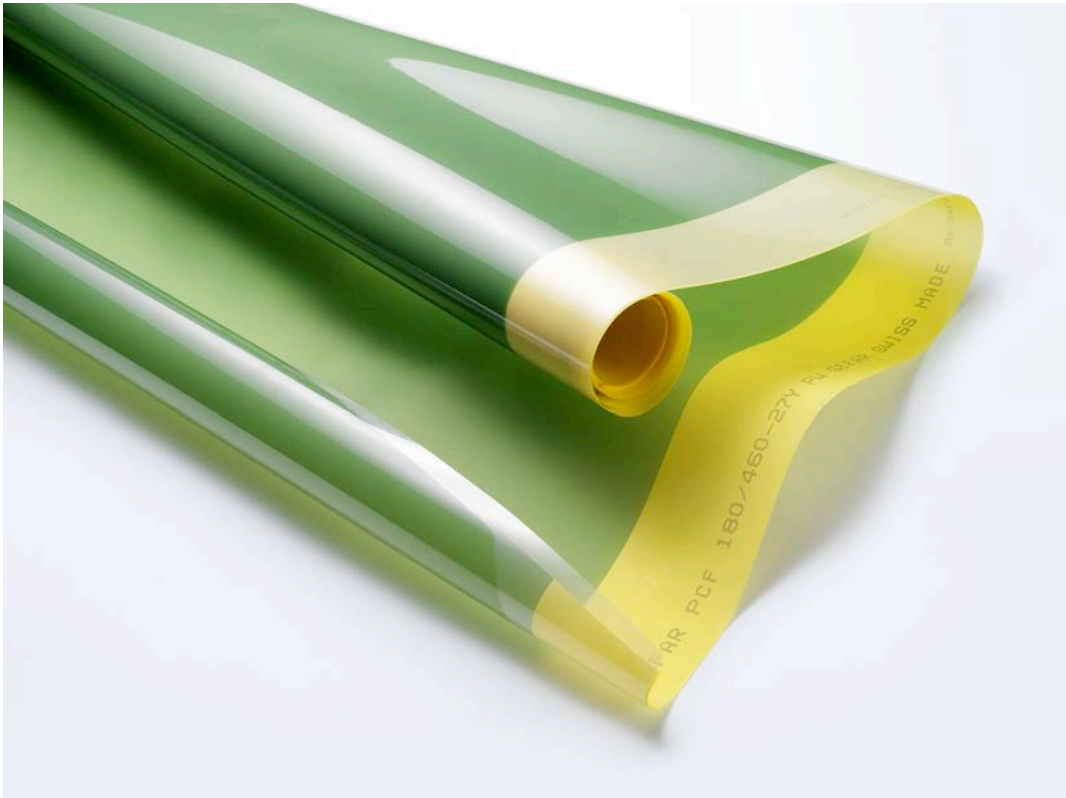


Fig.1 SEFAR® PCF

Ihre Siebdruck-Partner sind · Marabu · SEFAR · KIWO · Ulano im Verbund mit dem Fachhändler vor Ort.



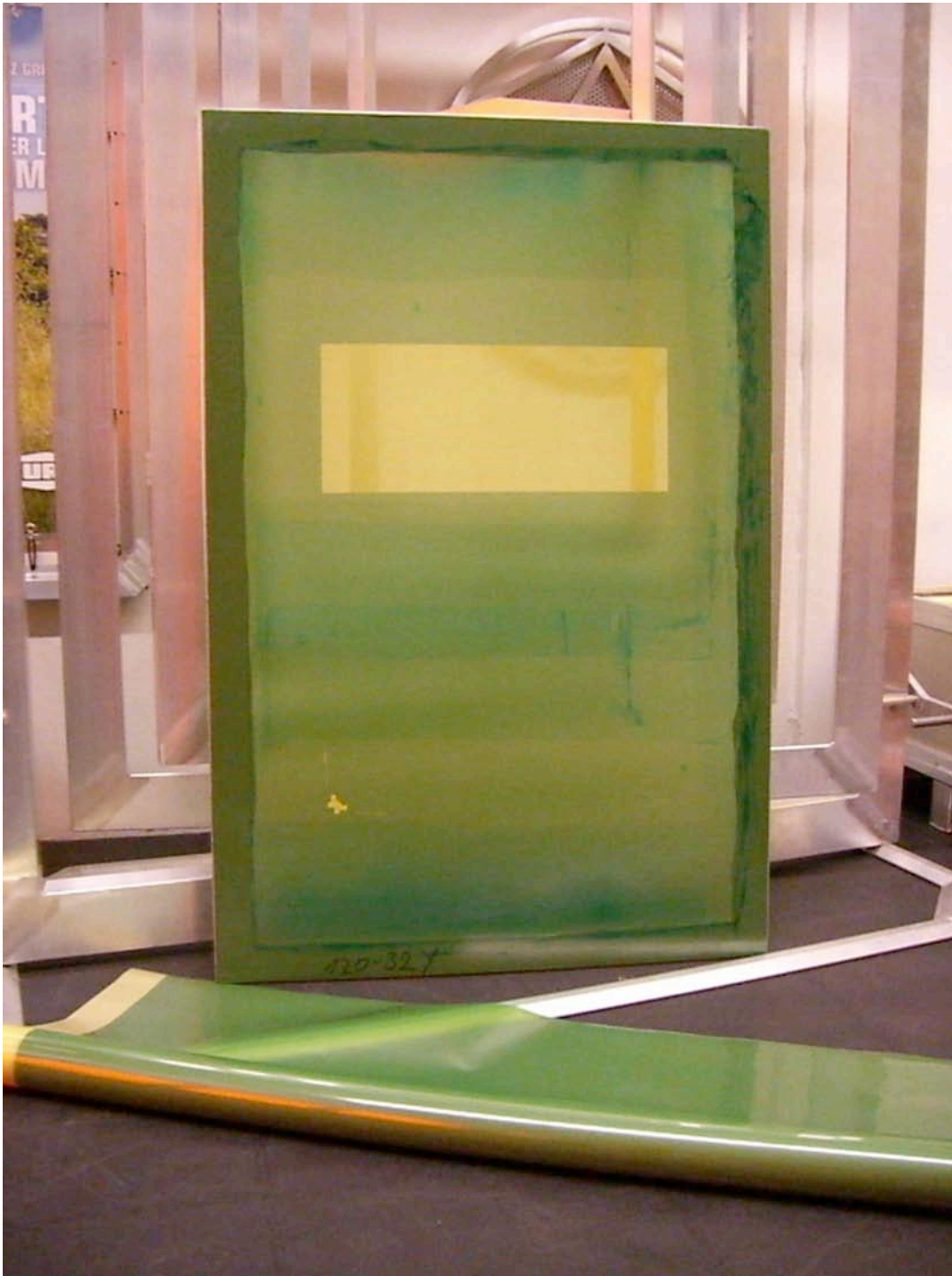


Fig.2 Druckform SEFAR® PCF

Ihre Siebdruck-Partner sind · Marabu · SEFAR · KIWO · Ulano im Verbund mit dem Fachhändler vor Ort.



Zuerst werden zwei Funktionen eingedruckt: „Contra Radar“ und eine Alarmschleife. Diese beiden Funktionen erfüllen später Sicherheitsaufgaben im Gesamtverbund des Glases.

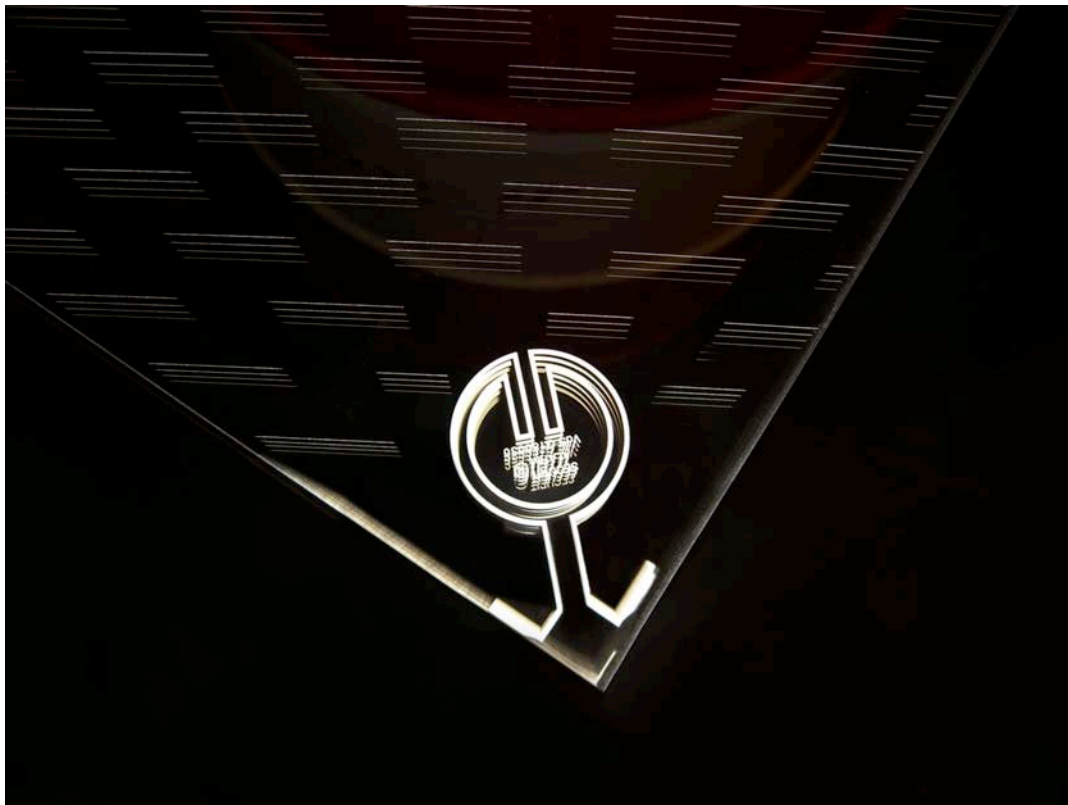
„Contra radar“ wird wie folgt definiert: Linien, die mit einer Breite von 80 – 100 Mikron in exakt festgelegten Winkeln, Abständen und Unterbrechungen gedruckt werden. Dieser Druck erfolgt mit einer Silberleitpaste, die einen hohen Anteil an Silberpartikeln enthält. Glaspanelen, die mit dieser Funktion bedruckt sind, werden zur Abschirmung hoher Gebäude in Flughafennähe verwendet.

Die zweite Funktion beinhaltet die Alarmschleife, eine Einbruchsicherung. Im ersten Druckprozess wird mit Silberleitpaste die Alarmschleife aufgedruckt. Diese wird im Anschluss daran mit einem Isolationsdruck abgedeckt. Diese Applikation wird auf Gläsern aufgebracht, die für die Sicherung von Gebäuden benötigt werden.



*Fig.3 Radardämmung*

Ihre Siebdruck-Partner sind · Marabu · SEFAR · KIWO · Ulano im Verbund mit dem Fachhändler vor Ort.



*Fig.4 Alarmschleife*

Mit dem „one way mirror print“ haben wir die erste Dekoration realisiert. Zum einen können die vorgängig gedruckten Funktionen visuell verborgen werden, zum anderen haben wir den Effekt, dass durch diesen Dekordruck das Einsehen in den Raum/Gebäude massiv (über 50%) reduziert wird und zusätzlichen durch den Spiegeleffekt erschwert wird, jedoch von innen nach außen eine eingeschränkte Sicht vorhanden ist. Zudem kann über den „one way mirror print“ die Absorption und Reflektion des Tageslichtes im Innenraum gesteuert werden. Dabei können klimatische Raumkonditionen so gesteuert werden, dass Heiz- und Klimasteuerungssysteme kostenoptimiert realisiert werden können.

In der Produktionsreihenfolge muss folgendes beachtet werden: Besteht die Spiegelfarbe auf organischer Basis, müssen die vorgängig applizierten keramischen Farben und die Silberleitpaste eingebrannt werden, und erst danach wird das organische Silber gedruckt. Bei anorganischen Farben kann zuerst gedruckt und dann eingebrannt werden.

Zusätzlich wird nach dem Spiegeldruck ein punktgenauer Schwarzdruck hinterlegt, sodass die Spiegelung gewährleistet ist. Dieses Punkt auf Punkt Drucken bedingt eine präzise Druckform, sodass die enge Toleranz von bis max. 0,1mm Versatz eingehalten werden kann.

Ihre Siebdruck-Partner sind · Marabu · SEFAR · KIWO · Ulano im Verbund mit dem Fachhändler vor Ort.

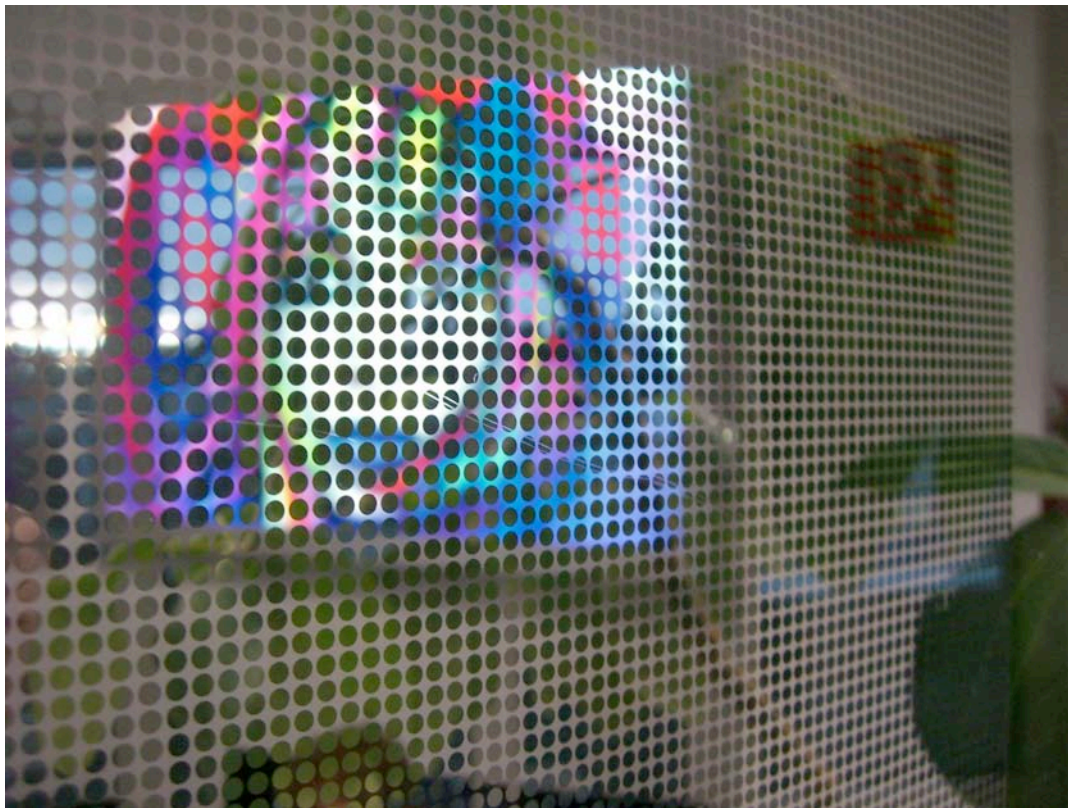


Fig.5 "One way mirror" Druck

Nach diesen ersten Druckprozessen und dem abschließenden Einbrennen der Farben, das heisst, die Farben werden mit der Glasoberfläche verschmolzen und sind so permanent geschützt vor äußeren Einflüssen, drehen wir das Glas für den nachfolgenden Druckprozess um – oder in der Sprache der Technik, Seite zwei.

Firmenlogos, Firmenbeschriftungen, Werbung aller Art, können sowohl mit organischen wie auch anorganischen Farbsystemen aufgebracht werden. Da diese Firmenlogos, wie sie in unserem Beispiel realisiert wurden, über dem „one way print“ gedruckt wurden, wird eine sehr schöne dreidimensionale Tiefenwirkung erzielt.

Auch diese mehrfarbigen Siebdrucke werden mit vorbeschichtetem Siebdruckgewebe und einwandfrei gefertigten Druckträgern realisiert, nebst der Präzision ist dabei auch die Passergenauigkeit und Maßhaltigkeit entscheidend.

Ihre Siebdruck-Partner sind · Marabu · SEFAR · KIWO · Ulano im Verbund mit dem Fachhändler vor Ort.

Gebändeltes Knowhow  
**SIEB  
DRUCK  
PARTNER**  
Individueller Service  
Marabu · SEFAR  
KIWO · Ulano



Fig.6 Firmenlogos – gedruckt mit organischen Farben

### Laminierung der Folie

Nach Abschluss aller Druckapplikationen wird aus der gedruckten sowie einem zweiten Einscheibensicherheitsglas das Verbundsicherheitsglas hergestellt. Dabei wird zwischen den beiden Scheiben eine PVB-Folie eingelegt. Das ganze „Sandwich“ wird in einer Autoklave bei definierter Zeit, Temperatur und Druck zusammen laminiert. Ein kritischer Punkt in diesem Prozess stellt dar, dass verhindert werden muss, dass Luft in diesem „Glas-Sandwich“ eingeschlossen wird. Luftblasen haben einen negative Einfluss auf die Stärke des Verbundsicherheitsglases.

Um einen weiteren Effekt in unser Glas einzubinden, wird ein zweiter Glasverbund hergestellt. Speziell an diesem Verbund ist, dass nicht eine PVB-Folie einlaminiert wurde, sondern eine PRIVA LITE® Folie – eine Folie die über Stromzufuhr so aktiviert werden kann, dass von Klarsicht auf Matt umstellt wird. Somit können Räumlichkeiten zum Beispiel an Meetings etc. von Aussen nicht mehr eingesehen werden. Sobald ein Meeting beendet ist, kann die Folie wieder deaktiviert werden und wechselt dabei von Matt auf klare Durchsicht.

Ihre Siebdruck-Partner sind · Marabu · SEFAR · KIWO · Ulano im Verbund mit dem Fachhändler vor Ort.







*Fig.7 Privacy film, ausgeschaltet*



*Fig.8 Privacy film, eingeschaltet*

Ihre Siebdruck-Partner sind · Marabu · SEFAR · KIWO · Ulano im Verbund mit dem Fachhändler vor Ort.



Der letzte Arbeitsschritt dieser Fallstudie bestand daraus, aus den beiden vorgefertigten Verbundgläsern das Isolierglas, das fertige Produkt, herzustellen. Dabei wird ein so genannter „Spacer“, eine Isolationskomponente, zwischen die beiden Verbundgläser einlaminiert.



Fig.9 Laminiertes Verbundglas

### Das Projektteam

Nur ein gut eingespieltes Team aus verschiedensten Marktteilnehmern mit dem Wissen, richtungsgezielter Forschung und Entwicklung sowie der dazu notwendigen Produktionsinfrastruktur ist in der Lage, eine solch komplexe Lösung zu realisieren. Dabei ebenso wichtig sind laufende, gut organisierte Kommunikation und Interaktion. Seitens der Siebdruck-Partner waren dabei:

- |                  |   |
|------------------|---|
| Sefar AG         | Entwicklung und Produktion von SEFAR® PCF, dem industriell vorbeschichteten Siebdruckgewebe |
| H. Frintrup GmbH | Layout, grafische Arbeiten, Druckformenherstellung und Druckprozess                         |

Ihre Siebdruck-Partner sind · Marabu · SEFAR · KIWO · Ulano im Verbund mit dem Fachhändler vor Ort.



Weitere Mitglieder im Projektteam waren: SGGD FEB (Glaslieferung, Layout der Radardämmung, Laminierung) und Kinon (Layout Alarmschleife, Einbrennprozess, Lieferung der PRIVA-LITE®-Folie).

Wenn Sie sich jetzt fragen, wer die „Siebdruck-Partner“ sind: Die Siebdruck-Partner sind ein Zusammenschluss von führenden Herstellern des Siebdruckbedarfs und regionalen Vertriebspartnern in ganz Deutschland. Die Partner vor Ort bieten individuelle Betreuung mit großer Angebotsbreite und umfassendem Siebdruck-Knowhow. Bei Bedarf auch mit direktem Draht zu den anwendungstechnischen Abteilungen der Hersteller.

Kunden erhalten so gebündeltes Knowhow aus einer Hand - für den Siebdruck allgemein und für die Glasbedruckung im Siebdruckverfahren ganz speziell. Neben einem umfangreichen Rahmenspann- und Schablonen-Service können Kunden und Interessenten eine Menge mehr von den Siebdruck-Partnern erwarten; sowohl individuelle Beratung und Service als auch eine Menge Artikel rund um den Siebdruck.

Auf der Homepage [www.Siebdruck-Partner.de](http://www.Siebdruck-Partner.de) steht auch der Siebdruck-Partner-Katalog als pdf mit Suchfunktion zur Verfügung, in dem man sowohl nach Artikelgruppen suchen kann als auch eine konkrete Anfrage an den zuständigen Vertriebspartner richten kann. Unter der Rubrik „Die Partner“ steht außerdem eine PLZ-Suche sowie eine Liste der Vertriebspartner mit einzelnen Portraitseiten zur Verfügung.

Nicht **nur**, aber **auch** für die Glasindustrie sind die Siebdruck-Partner das kompetente Fachteam rings um das Thema Siebdruck. Die Hersteller im Siebdruck-Partner Verbund (Marabu, KIWO, Sefar und Ulano) und die 14 Vertriebspartner deutschlandweit bilden eine starke Gemeinschaft, die die gleichen Ansprüche an ihre Arbeit und an die Kundenbeziehung stellt. Die Hersteller stehen für die marktgerechte Neu- und Weiterentwicklung von Produkten sowie die Lieferung einer gleich bleibend hohen, zertifizierten Qualität, und die Vertriebspartner vor Ort beraten die Kunden individuell und stellen ihnen die gesamte Produktpalette sowie ein Paket wichtiger Dienstleistungen rings um den Siebdruck zur Verfügung.

Ihre Siebdruck-Partner sind · Marabu · SEFAR · KIWO · Ulano im Verbund mit dem Fachhändler vor Ort.

