

Touch me!

Siebdruck auf Eingabesysteme aus Glas / Kunststoff

Gebündeltes Knowhow

**SIEB
DRUCK
PARTNER**

Individueller Service



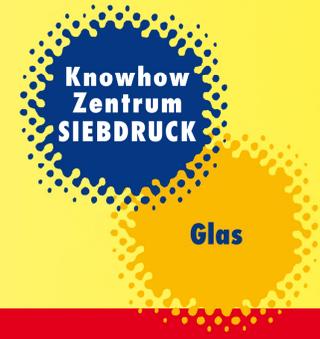
Marabu

S E F A R

KIWO®

ULANO®

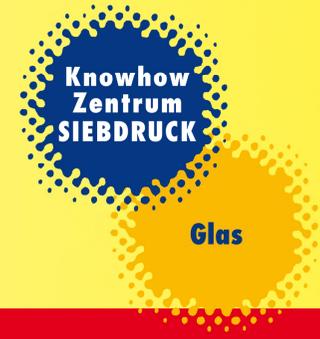
Themen



- Glas- und Kunststoffmaterialien für diesen Bereich
- Vorbehandlung von Glas für beste Haftungsvoraussetzungen
- Eingabesysteme

Siebdruck macht mehr aus Glas

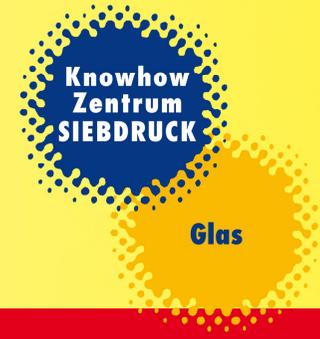
Glasarten / Eigenschaften / Anforderungen



- Verpackungsglas
- Wirtschaftsglas
- Flachglas
- Technisches Glas

Siebdruck macht mehr aus Glas

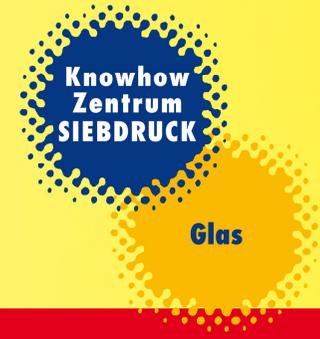
Glasarten



- **Kalk-Natron-Glas**
Behälterglas, Hohlglas, Flachglas
- **Borsilikatglas**
auch Jenaer Glas. Gegen große Temperaturdifferenzen beständig
Boranteil ca. 5% - 8%
- **Bleikristallglas**
Gläser mit starkem Lichtbrechungsvermögen
Bleianteil 30% - 40% PbO
- **Quarzglas**
Einzigartige optische, mechanische und thermische Eigenschaften
Unverzichtbar bei der Herstellung von High-Tech-Produkten

Siebdruck macht mehr aus Glas

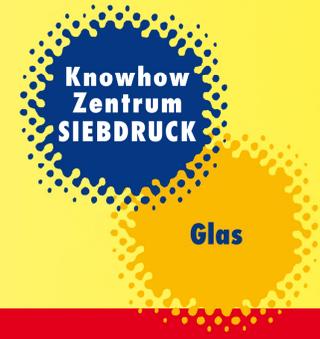
Flachglas



- **VG = Verbundglas**
eine fest verbundene Glaseinheit, die aus mindestens zwei Scheiben und einer zähelastischen Kunststoff-zwischenschicht besteht. PVB-, EVA-, SPG-Folie oder Gießharz
- **VSG = Verbundsicherheitsglas**
Verbundglas mit Sicherheitseigenschaften
- **ESG = Einscheibensicherheitsglas**
Thermisch vorgespanntes Glas
(Verletzungsschutz, erhöhte Biegefestigkeit / Stoß- und Schlagfestigkeit / Temperaturwechselbeständigkeit)
- **TVG = Teilvorgespanntes Glas**
Thermisch vorgespanntes Glas i.d.R. zur VSG Herstellung

Siebdruck macht mehr aus Glas

Technisches Glas



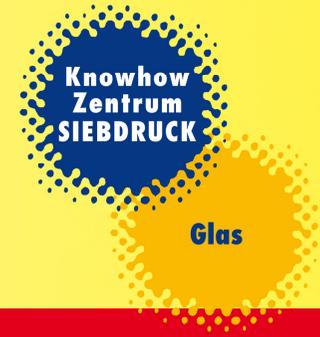
● Hersteller

- Corning USA
- Schott Glas AG, Mainz
- Glaswerke Ilmenau
- Berliner Glas KGaA
- GvB, Herzogenrath
- und viele mehr

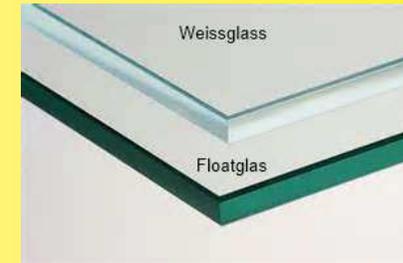


Siebdruck macht mehr aus Glas

Glasmaterialien für Flacheingabesysteme

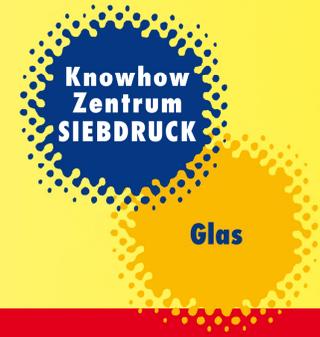


- Basismaterial überwiegend Floatglas
- Glasarten unterscheiden sich in
 - Härte,
 - Biegefestigkeit,
 - Farbe und Bruchverhalten
- Die Gläser werden oftmals chemisch und thermisch gehärtet sowie optisch entspiegelt (Antireflexionsbeschichtung)



Siebdruck macht mehr aus Glas

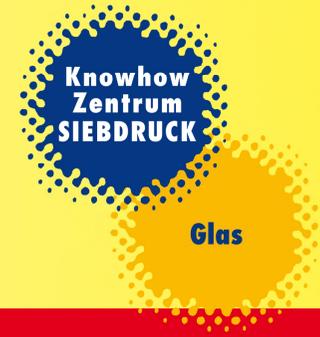
Glasmaterialien für Flacheingabesysteme



- Gängige Bezeichnungen sind z.B.
 - Soda-lime glass Bezeichnung für Floatglas
 - OptiWhite spezielles, eisenoxidarmes Weißglas
 - Borosilikatglas chemikalien- und temperaturbeständiges Glas
 - Gorilla® glass Fa. Corning (chemisch gehärtetes Glas)
 - Xensation™ glass Fa. Schott (chemisch gehärtetes Glas)

Siebdruck macht mehr aus Glas

Kunststoffmaterialien für Flacheingabesysteme



- Nicht leitende, speziell hochschlagfeste Kunststoffmaterialien wie z.B. Mischungen aus PMMA und PC
- Anzupassen sind die zu verarbeitenden Komponenten wie z.B. Klebermaterialien
- Vorteile leichter, preisgünstiger
- Nachteile nicht so temperaturstabil, höherer Ausdehnungskoeffizient; geringere „Wertigkeit“ als Glas

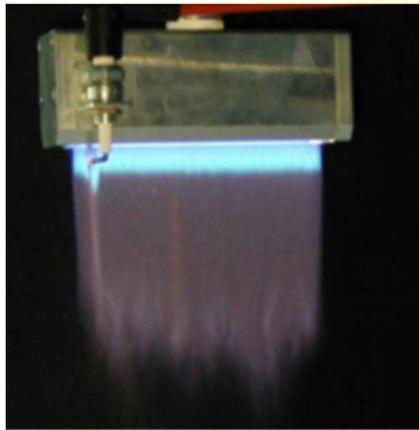
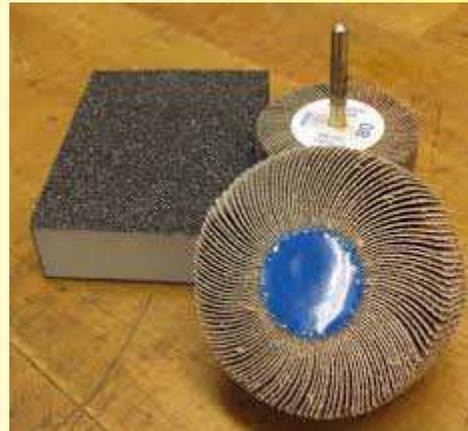
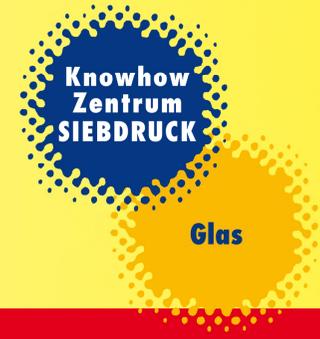
Bezeichnungen sind z.B.

- MR 200 / Shinkolite PMMA mit beidseitigem Hardcoating
- MR58 PMMA/PC; coextruded einseitig mit Hardcoating
- MSK / Archlite PMMA/PC/PMMA
- Marabu-Farben Empfehlungen: MSW, MG3C, MGL, UVG3C

Test erforderlich!

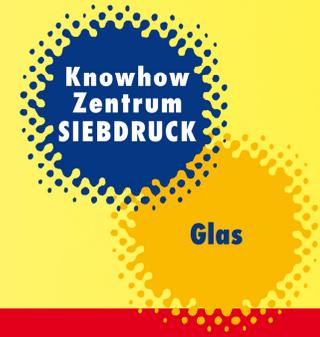
Siebdruck macht mehr aus Glas

Vorbehandlung



Siebdruck macht mehr aus Glas

Vorbehandlung

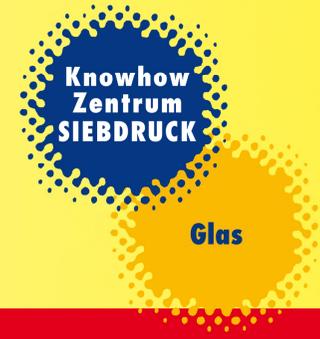


- Oberflächenspannungen verschiedener Kunststoffe sowie Glas

- | | | | |
|-------------|-------------------|---------|------|
| • PP | Polypropylen | 29 | mN/m |
| • PE | Polyethylen | 31 | mN/m |
| • PMMA | Acrylglas | 33 – 44 | mN/m |
| • PS | Polystyrol | 33 – 35 | mN/m |
| • PC | Polycarbonat | 40 | mN/m |
| • PVC | Polyvinylchlorid | 43 | mN/m |
| • Floatglas | Luftseite | 48 | mN/m |
| • Floatglas | Badseite | 38 | mN/m |
| • Floatglas | chemisch gehärtet | 41 | mN/m |
- Bei Einsatz von UV-Farben empfehlen wir mindestens eine Vorbeflammung oder optimal eine Silan-Vorbehandlung!

Siebdruck macht mehr aus Glas

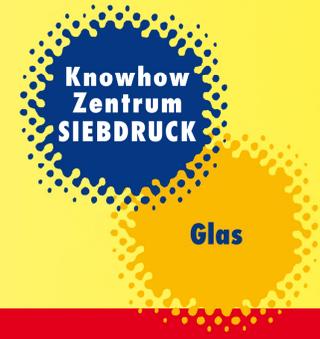
Vorbehandlung



- Warum vorbehandeln?
- Verunreinigungen auf der Bedruckstoffoberfläche
- Erhöhung der Oberflächenspannung des Bedruckstoffes, abhängig vom Bedruckstoff
- Schaffung von Haftungsbrücken auf der Oberfläche (Aktivierung)

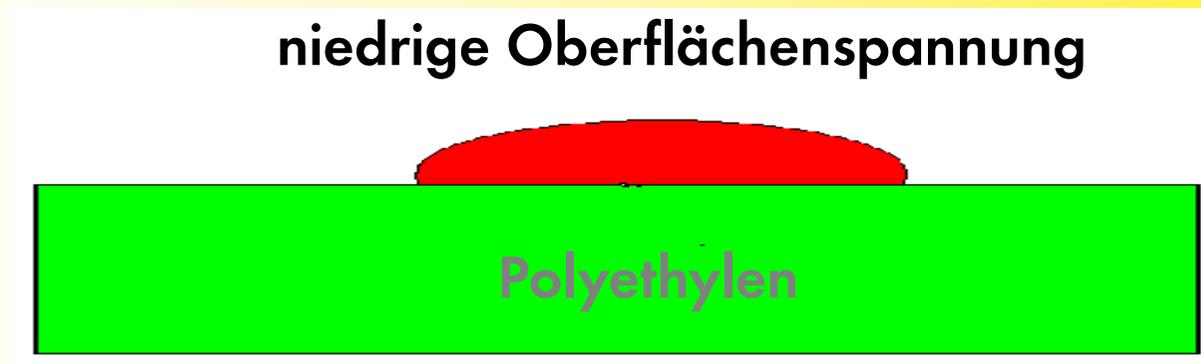
Siebdruck macht mehr aus Glas

Vorbehandlung



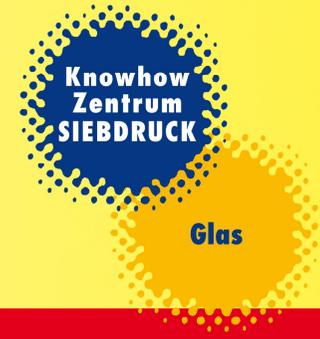
- z.B. PE **ohne** Vorbehandlung

29 mN/m



Siebdruck macht mehr aus Glas

Vorbehandlung



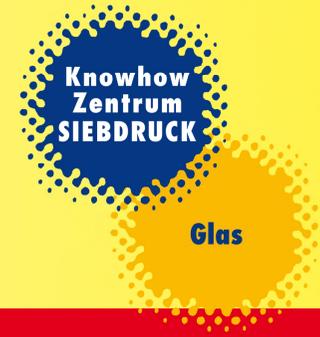
- z.B. PE **nach** einer Vorbehandlung

44-48 mN/m



Siebdruck macht mehr aus Glas

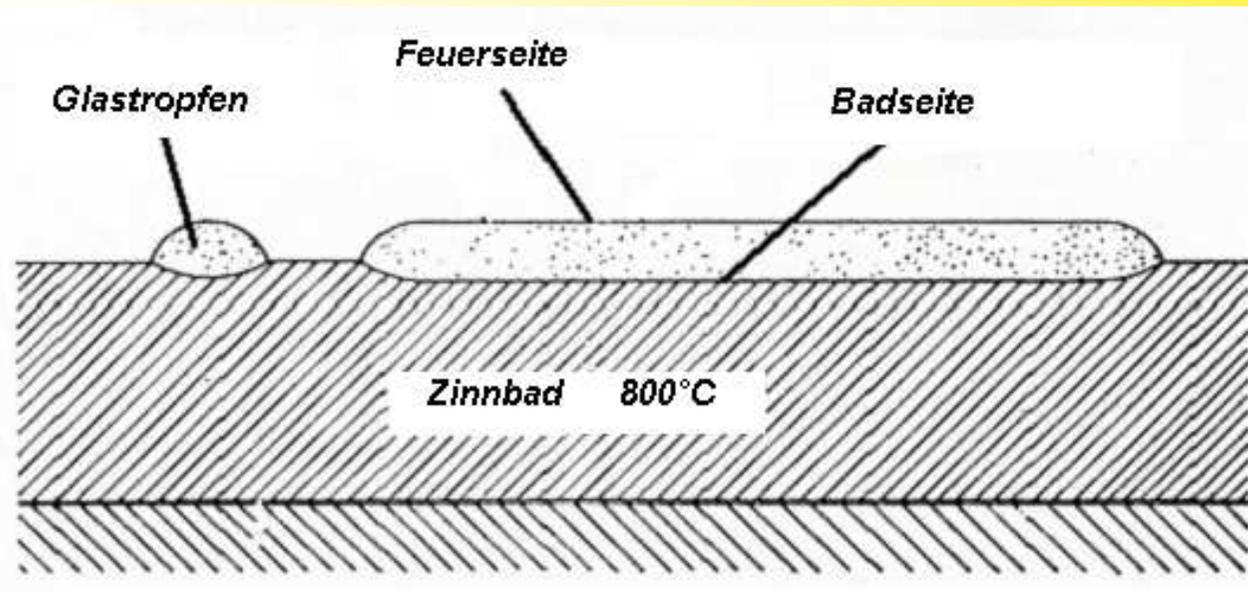
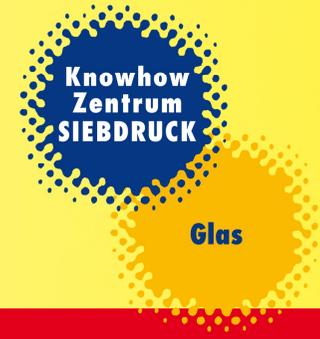
Vorbehandlung der Glasoberfläche Flachglas (Floatglas)



- Oberflächeneigenschaften von Floatglas
 - es gibt eine sog. „Luft- bzw. Feuerseite“
 - und eine sog. „Bad-“ oder „Zinn-Seite“
 - möglichst immer auf die Feuerseite drucken!
 - auf der Zinn-Seite kann es zu Verlaufsstörungen und schlechterer Haftung kommen

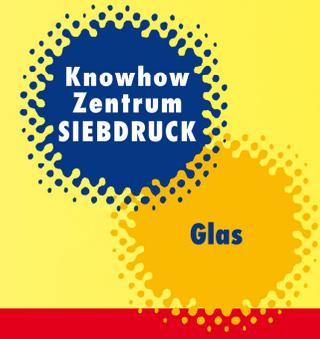
Siebdruck macht mehr aus Glas

Vorbehandlung der Glasoberfläche Flachglas (Floatglas)



Siebdruck macht mehr aus Glas

Vorbehandlung der Glasoberfläche Flachglas (Floatglas)



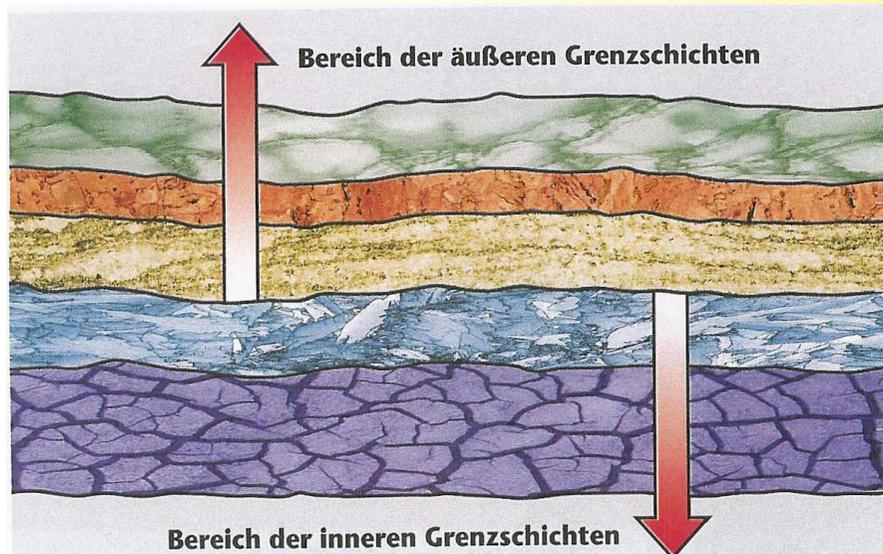
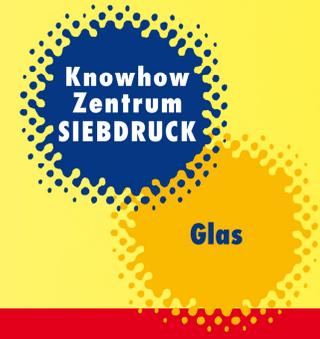
Für eine optimale Haftung und Verankerung des Farbfilms bzw. Farbaufbaus, empfehlen wir die **Bedruckung der Luft- bzw. Feuerseite** des Glasmaterials sowie eine Vorbehandlung der Glasoberfläche



TinCheck®

Siebdruck macht mehr aus Glas

Grenzschichten



**Verunreinigungen
(Staub, Fett, Schmutz etc.)**

Adsorptionsschicht (z.B. Gas)

Reaktionsschicht (z.B. Oxide)

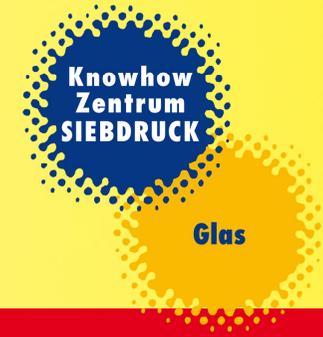
Grenzfläche / Dekorationsfläche

Vergütungsmittel / Zinnoxid

Grundwerkstoff - Glas

Siebdruck macht mehr aus Glas

Verbesserte Farbhaftung durch gezielte Vorbehandlung

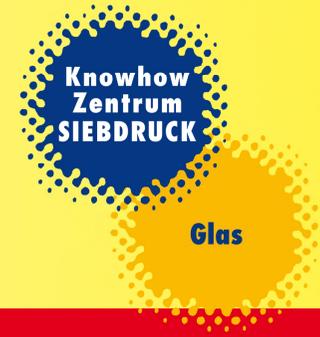


- Überblick über Vorbehandlungsverfahren

Verfahren	Wirkungsprinzip
Gasflamme	thermisch
Schleifen, Strahlen	mechanisch
UV-Strahlen	energiereiche Strahlen
Corona	elektrisch
Niederdruck-Plasma	elektrisch
Fluorierung	chemisch
Beizen (Säuren)	chemisch
Primerauftrag	chemisch

Siebdruck macht mehr aus Glas

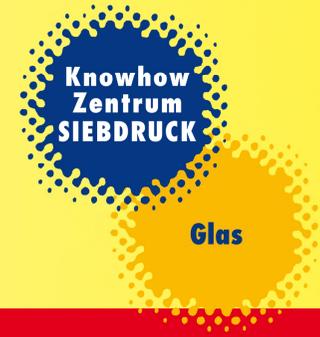
Verbesserte Farbhaftung durch gezielte Vorbehandlung



- Mechanische Vorbehandlung
 - Bürsten
 - Schleifen
 - Sandstrahlen
 - Schmirgeln
- Chemische Vorbehandlung
 - Beizen (Säuremattieren)
 - Lösungsmittel
 - Phosphatieren
 - Ozonisieren
 - Chlor-Ionen-Verfahren

Siebdruck macht mehr aus Glas

Verbesserte Farbhaftung durch gezielte Vorbehandlung

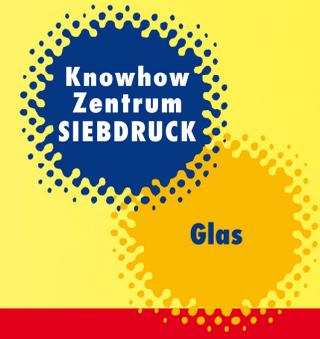


- Folgende Vorbehandlungsmethoden bieten sich für Glas an:
 - Vorreinigen der Glasoberfläche mit demineralisiertem Wasser
 - Vorreinigung mit speziellen Glasreinigern
 - Vorreinigung in einer Spülmaschine
 - Plasma/Corona-Vorbehandlung
 - Flammvorbehandlung
 - Silan-Vorbehandlung

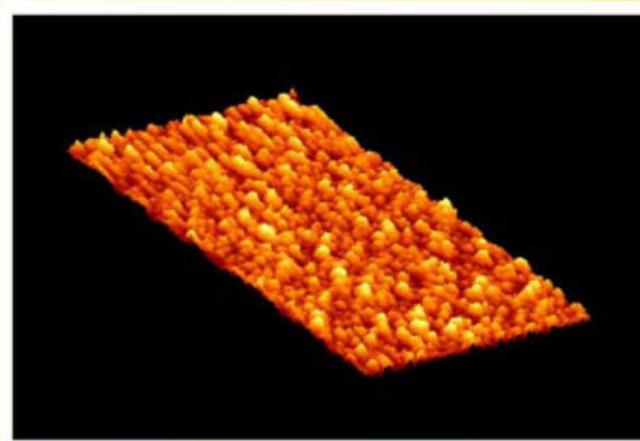


Siebdruck macht mehr aus Glas

Vorbehandlung - Silan

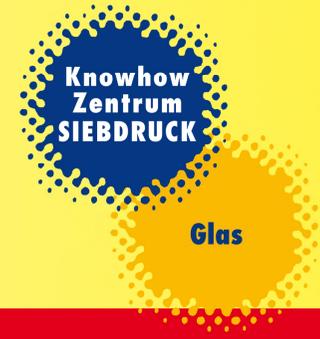


- Die fest verbundene Silikatschicht liegt zwischen 20 und 40 Nanometer
- Bildlich gesprochen wird hier eine unsichtbar dünne, enorm raue Glasschicht aufgetragen



Siebdruck macht mehr aus Glas

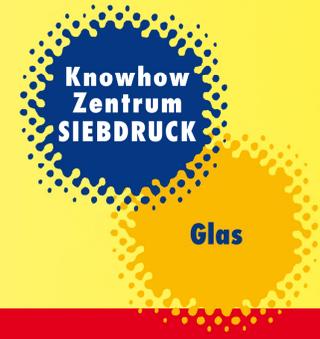
Vorbehandlung - Silan



- Das Pyrosil® Verfahren
 - (pyro = flamme; sil = Silan -> Silikatschicht)
 - Bildet durch Eindosierung von Aminosilanen in die Flamme eine hochvernetzte Silikatschicht auf der Substratoberfläche
 - Die Silikatschicht ist für Farbhaftung extrem vorteilhaft

Siebdruck macht mehr aus Glas

Vorbehandlung - Silan



Positive Effekte

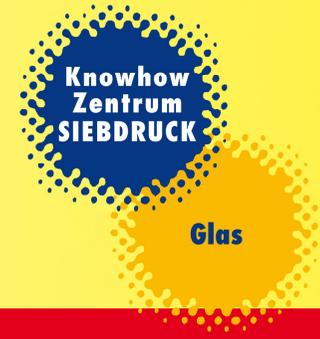
- Erhöhung des Oberflächeninhaltes
- Bessere Benetzbarkeit der Oberfläche
- Steigerung der Oberflächenenergie
- Kurze Behandlungsdauer

Auswirkungen

- Bessere adhäsive Haftung
- Bessere chemische Haftung
- Bessere chemische Haftung
- Kein zusätzlicher Zeitaufwand

Siebdruck macht mehr aus Glas

Vorbehandlung - Plasma



- Vorbehandlungsmethoden die bei Marabu verwendet werden bzw. in der Prüfung sind:
 - Gasbeflammung
 - Silan-Vorbehandlung
 - Atmosphärendruckplasma / Tests mit den Firmen Arcotec und Plasmatreat



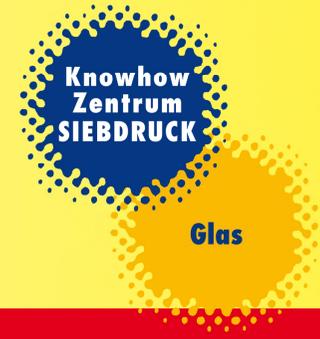
Plasmaaktivierung



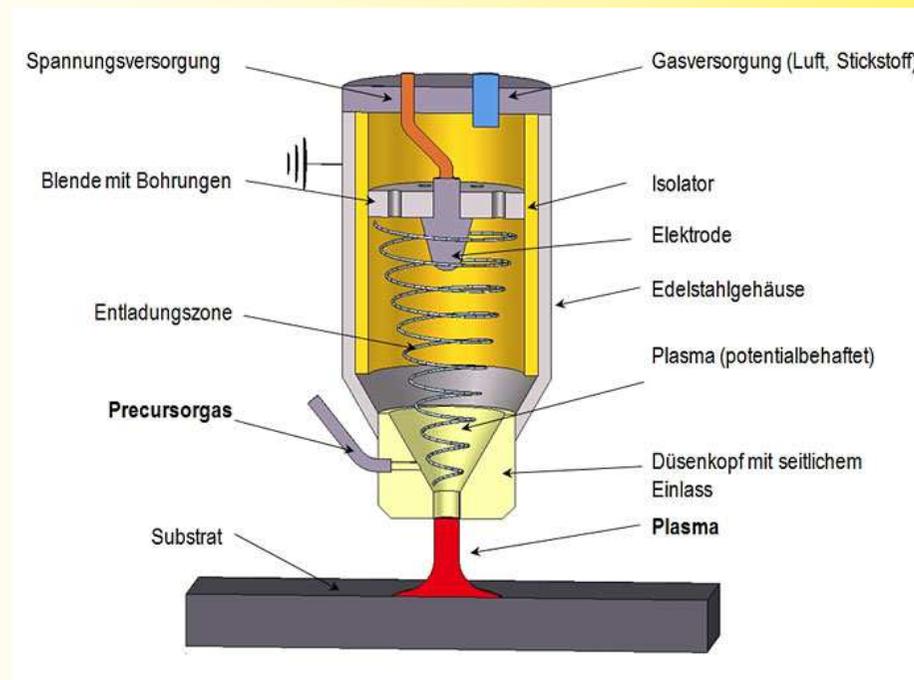
Plasmabeschichtung

Siebdruck macht mehr aus Glas

Vorbehandlung Fa. Plasmamatreat

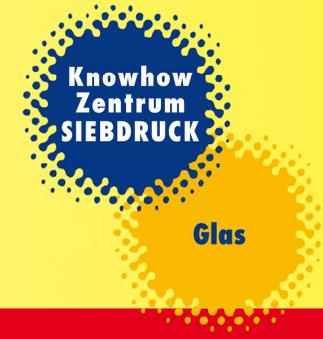


Funktionsweise einer PlasmaPlus® Nanobeschichtung



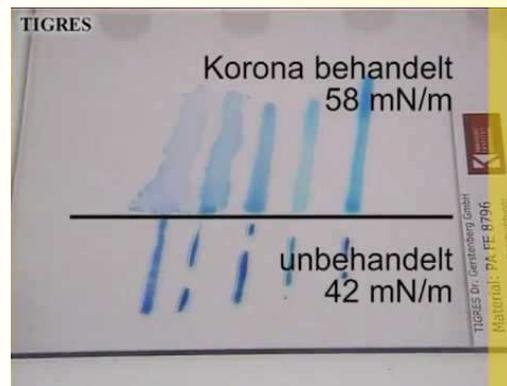
Siebdruck macht mehr aus Glas

Vorbehandlung



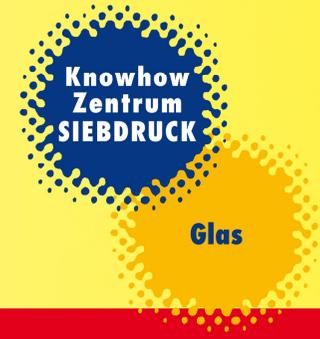
● Messwerte

- Oberflächenspannung wird in Milli-Newton per Meter (mN/m) angegeben
- Auf Glas mind. 38 mN/m, besser 42 mN/m bis 48 mN/m
- Messwert bestimmen mittels Testtinten oder Teststiften



Siebdruck macht mehr aus Glas

Eingabesysteme



Siebdruck macht mehr aus Glas

Fachgemeinschaft Eingabesysteme FT

Knowhow
Zentrum
SIEBDRUCK

Glas

Mitglieder und Hersteller von Kapazitiven Tastaturen und Touchscreens



ALGRA



DANIELSON

RAFI



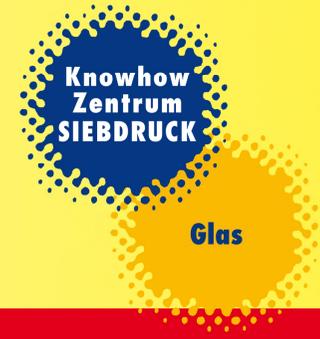
SCHURTER
ELECTRONIC COMPONENTS



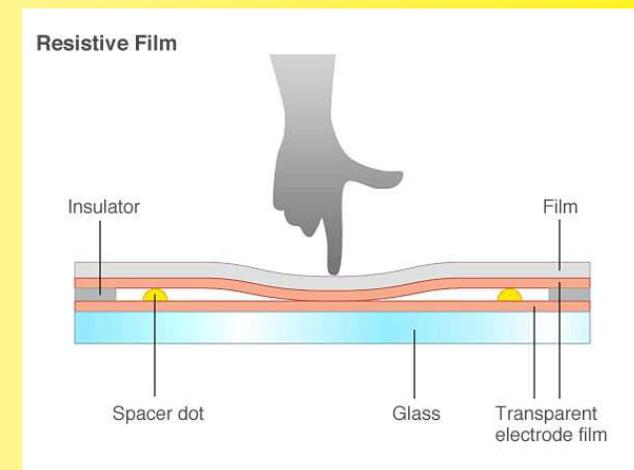
appli-tec

Siebdruck macht mehr aus Glas

Touchscreen-Technologien

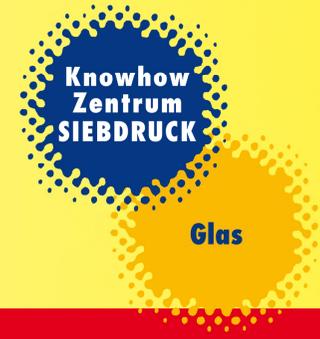


- Analog-resistiver Touchscreen
 - z.Z. die am häufigsten eingesetzte Herstellungsmethode
 - Hoher Marktanteil
 - Design mittels Folienverklebung (geprimertes PET, PC) auf die Glasvorderseite
 - Designdruck auch **direkt** auf Glas – **Second Surface**

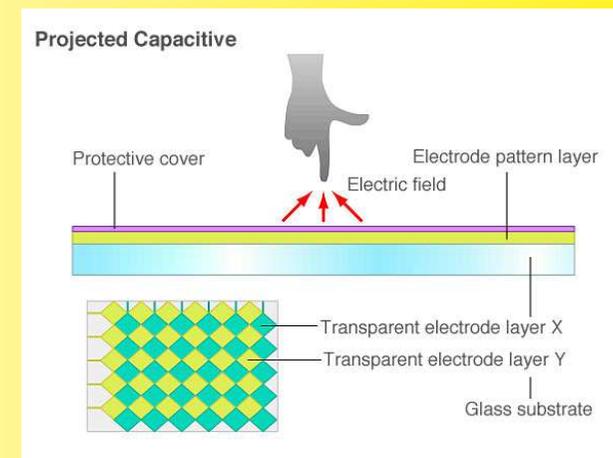


Siebdruck macht mehr aus Glas

Touchscreen-Technologien

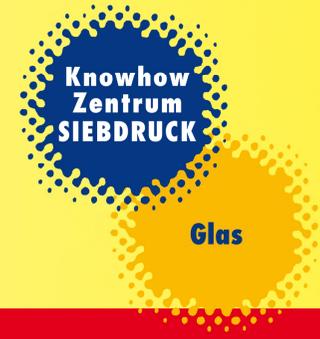


- Projiziert-kapazitiver Touchscreen (p-cap)
 - oft verwendet für kleinere Panels wie z.B. Smartphones, Tablets, etc.
 - Trend zu p-cap
 - Stark wachsender Marktanteil
 - Designdruck i.d.R. **direkt** auf Glas – **Second Surface**
 - auch Film/Film möglich – geprimerte PET-Folie verklebt mit kapazitiver Folie
 - Teurer als analog-resistive Systeme

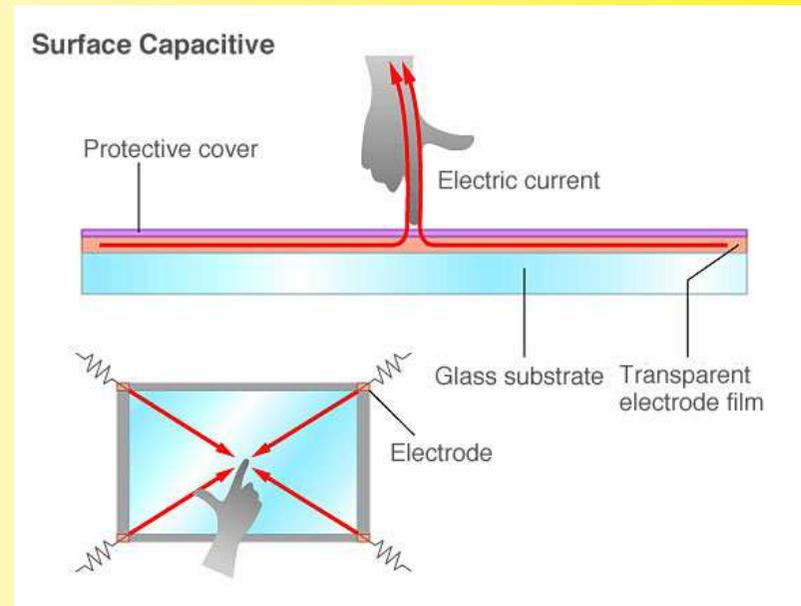


Siebdruck macht mehr aus Glas

Touchscreen-Technologien

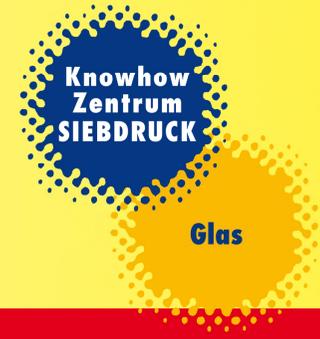


- Oberflächen-kapazitiver Touchscreen
 - oft verwendet für größere Panels
 - Designdruck i.d.R. **direkt** auf Glas – **Second Surface**

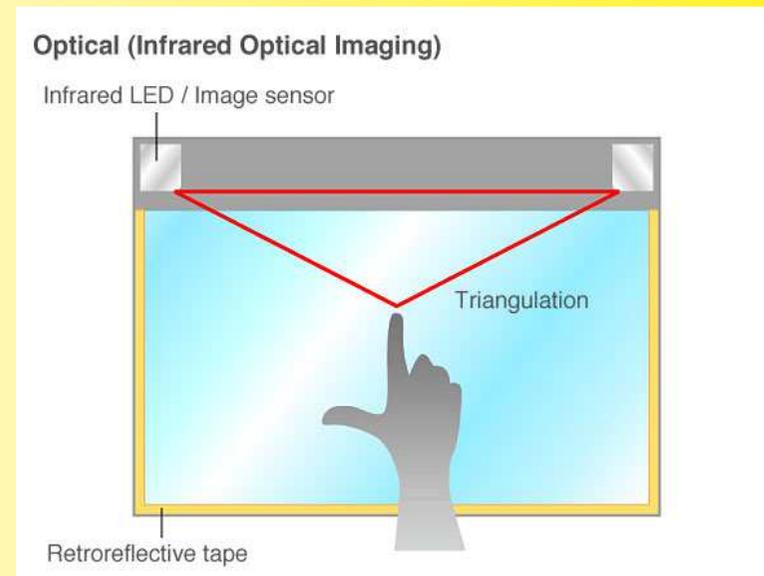
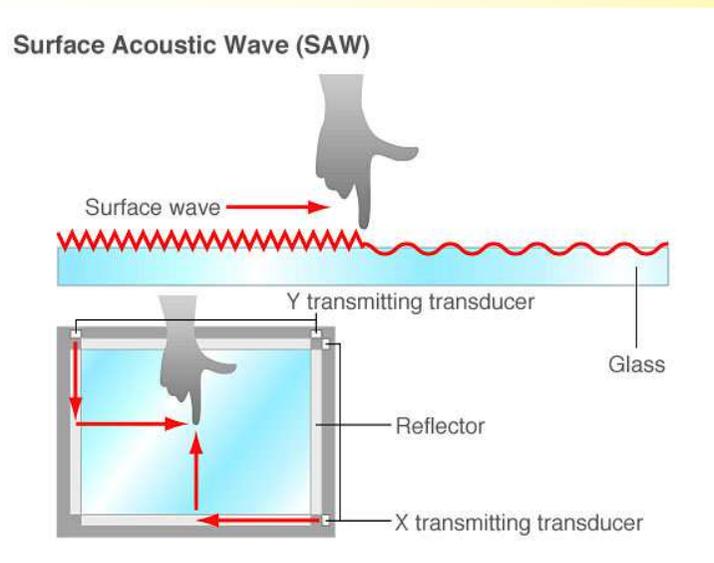


Siebdruck macht mehr aus Glas

Touchscreen-Technologien

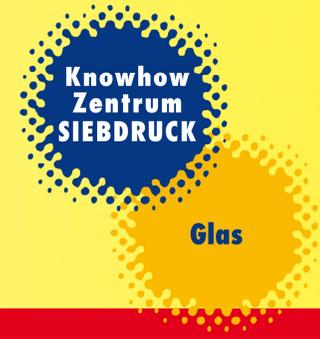


- Weitere Touchscreen-Systeme:
 - Oberflächenwellen (SAW) touch panels
 - Infrarot Systeme
 - Designdruck i.d.R. **direkt** auf Glas – **Second Surface**



Siebdruck macht mehr aus Glas

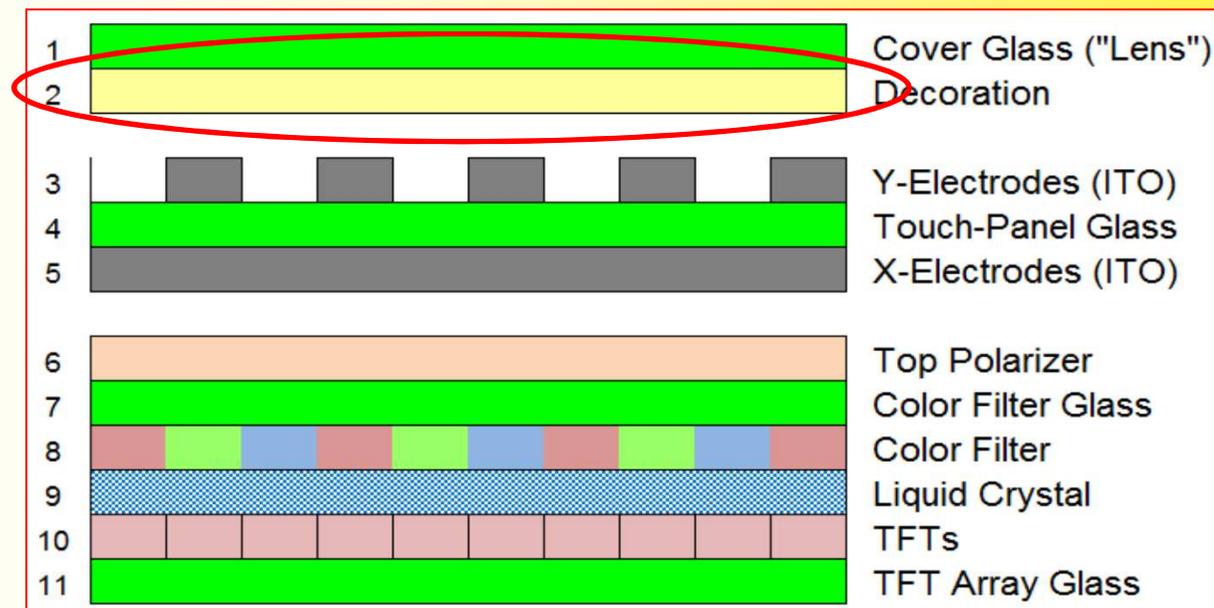
Aufbau eines Touchscreen



Siebdruck macht mehr aus Glas

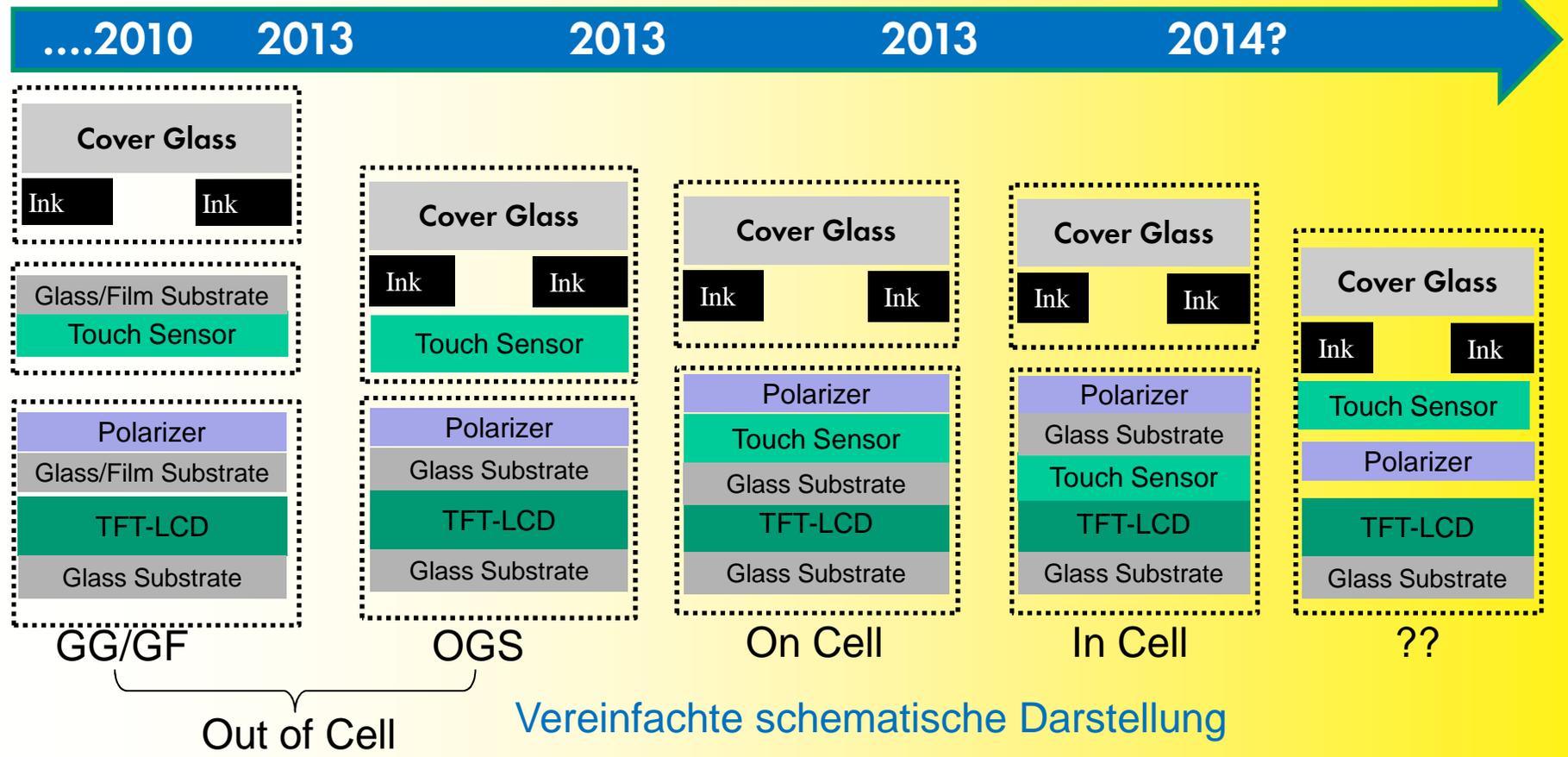
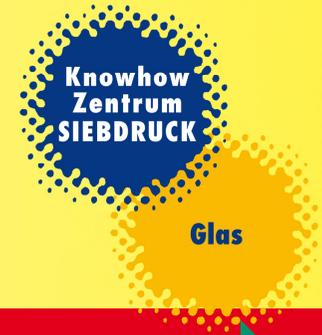
Aufbau eines Touchscreen

- z.B. Projiziert-kapazitiver Touchscreen (p-cap)
- Standardaufbau mit 4 Gläsern / (Lagen 1, 4, 7 & 11)



Siebdruck macht mehr aus Glas

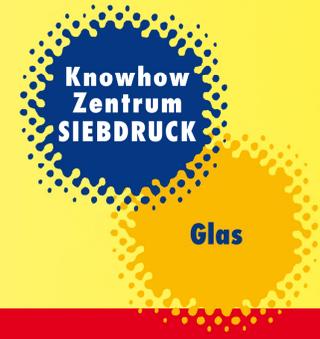
Touchscreen-Technologien



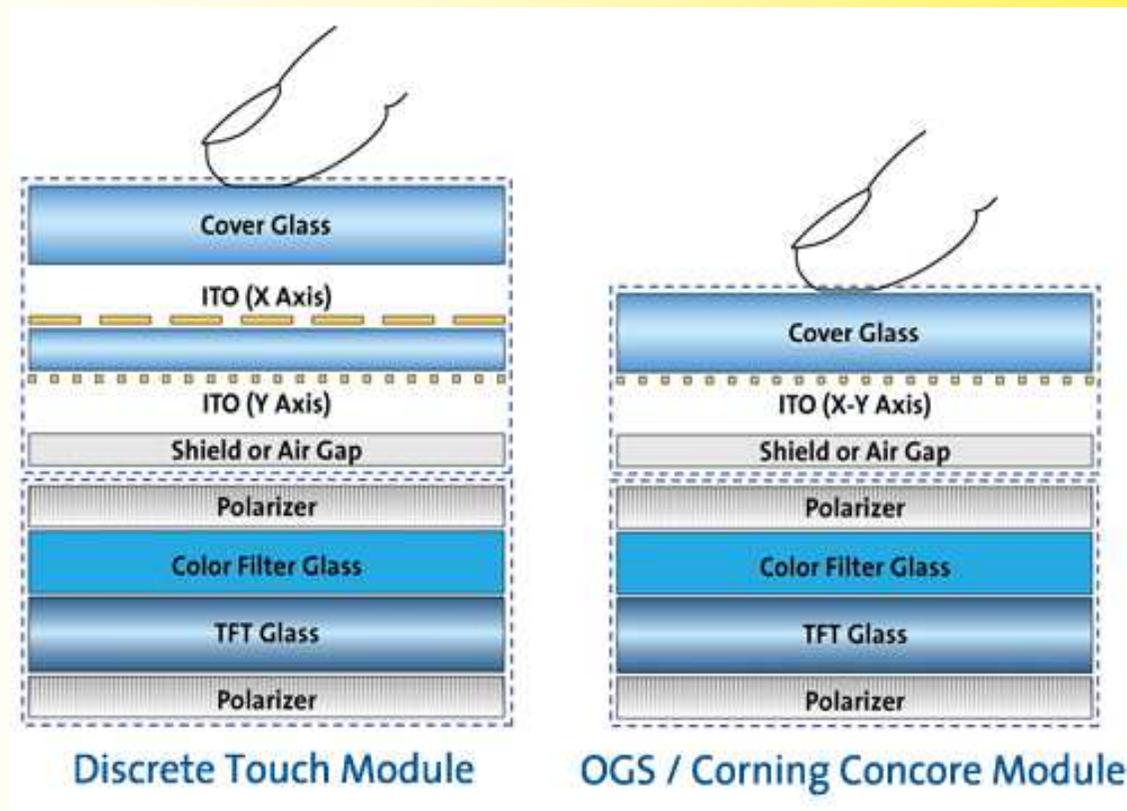
Own source

Siebdruck macht mehr aus Glas

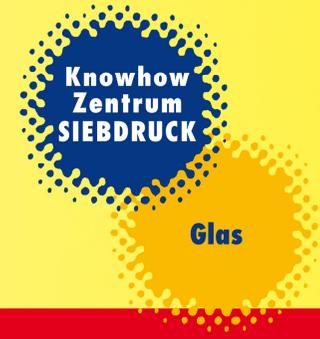
Touchscreen-Technologien



OGS = ONE GLASS SOLUTION



Siebdruck macht mehr aus Glas



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Marabu GmbH & Co.KG

info@marabu-inks.com

www.marabu.com

Marabu Micro-site:

<http://www.touchpanel.marabu.com/home.html>

Siebdruck macht mehr aus Glas