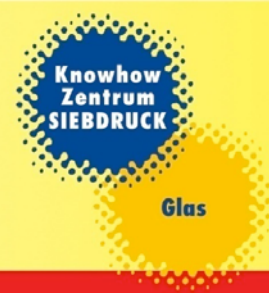


Kalkulationen / Kostenvergleich keramische gegen UV-härtende Farbe

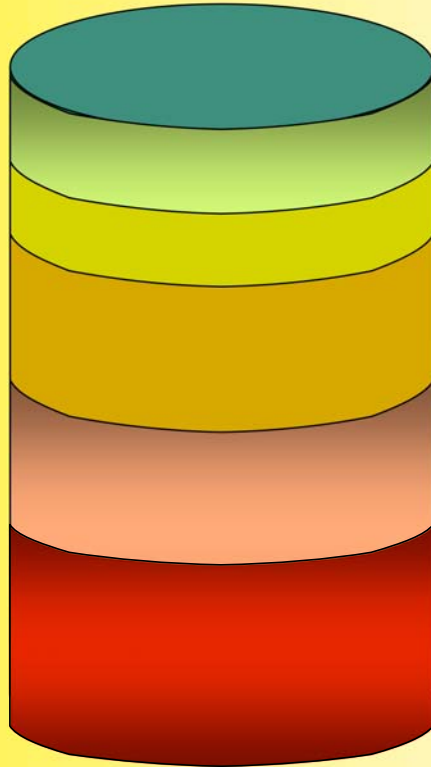


Beispiel Bedruckung von Glasflaschen

- Hauptmerkmale der Farben
- Gewebe
- Vorbehandlung
- Härtung/Trocknung
- Kostenanalyse

Siebdruck macht mehr aus Glas

Zusammensetzung Keramische Farben



Pigmente
anorganisch

Medium
organisch

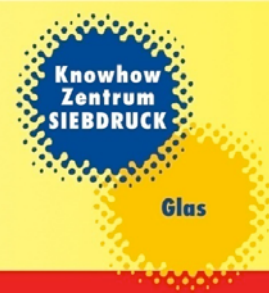
Oxyde
 Al_2O_3 , ZnO ,
 PbO , ZrO_2

Einfluss Schmelze
 Na_2O , K_2O , Li_2O ,
 CaO , MgO , SrO , BaO

Basis
 SiO_2 und B_2O_3

Siebdruck macht mehr aus Glas

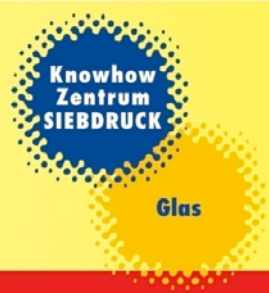
Zusammensetzung Keramische Farben



- Blei- und cadmiumhaltige Farben sind durch die EU Richtlinie 94/62 für Verpackungen (in diesem Falle auch Verpackungsglas) geregelt.
- Eine wesentlich schärfere Regulierung für Glas und Keramik im Kontakt mit Lebensmitteln erfolgt in den USA durch die kalifornische Proposition 65
- Weitere Richtlinien in den USA durch CPSC in Arbeit

Siebdruck macht mehr aus Glas

Hauptmerkmale Keramische Farbzusammensetzung

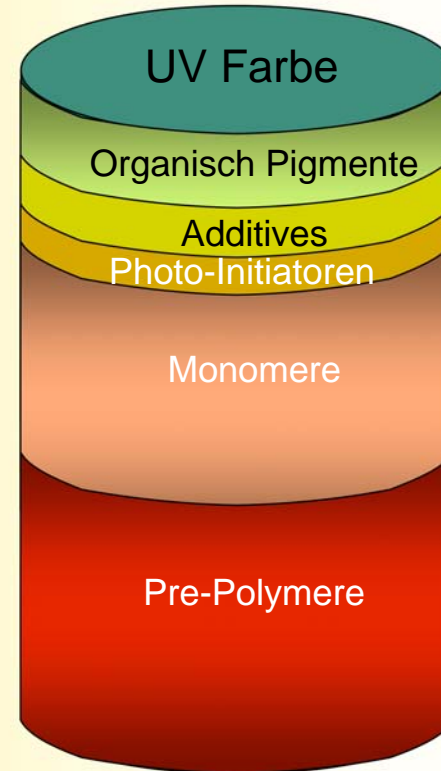
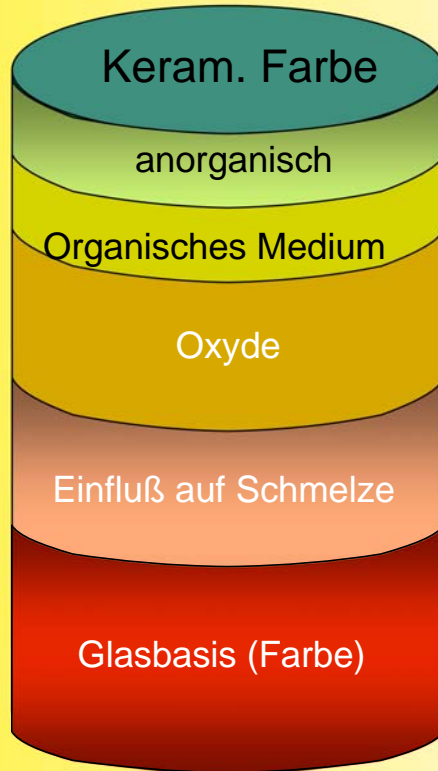
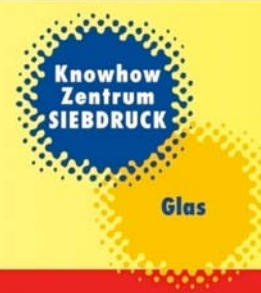


Thermoplasten

- Thermoplasten (wie Wachs) werden erhitzt, um Druckviskosität zu erhalten
- Hierfür wird Metallgewebe benötigt
- Konstante Temperaturen zwischen 50 °C und 80 °C
- Farbe trocknet unmittelbar auf dem kalten Bedruckstoff
- Ermöglicht mehrfarbigen Siebdruck inline

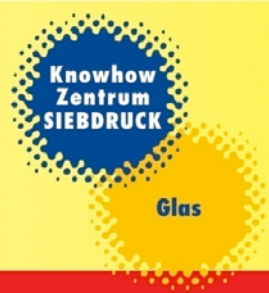
Siebdruck macht mehr aus Glas

Hauptmerkmale UV-Farbzusammensetzung



Siebdruck macht mehr aus Glas

Hauptmerkmale UV-Farbzusammensetzung

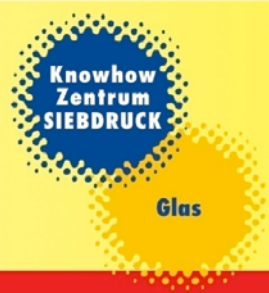


UV-Farbsystem

- UV Farbe muss nicht im Sieb erhitzt werden
- Polyester-Gewebe und feinere Partikelgrößen ermöglichen den Druck von feinsten Details
- Farbe härtet unmittelbar unter der UV-Lampe
- Ermöglicht mehrfarbigen Siebdruck inline

Siebdruck macht mehr aus Glas

Hauptmerkmale UV-Farbzusammensetzung

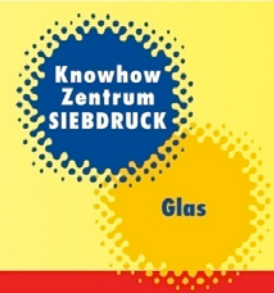


Organische Pigmente

- Auf Ölbasis
 - wenig abrasiv
- Kräftige Farben
- Hohe Brillanz
 - erleichtert Farbausmischungen nach Pantone!

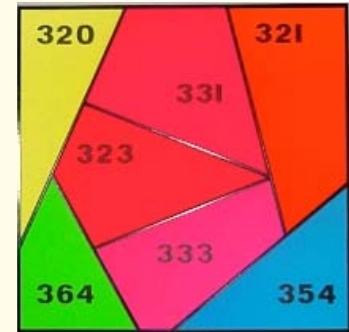
Siebdruck macht mehr aus Glas

Hauptmerkmale UV-Farbzusammensetzung



Pigment-Effekte

- Metallics
- Fluoresco
- Phosphorisierend
- Und viele weitere!



Siebdruck macht mehr aus Glas

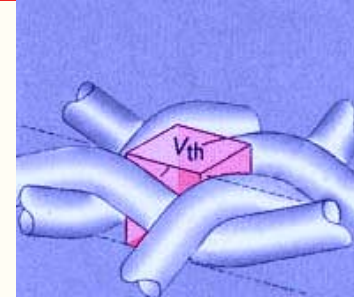
Gewebe

Keramische Farben



- Vorherrschend Edelstahl-Gewebe
- Standard-Anwendungen

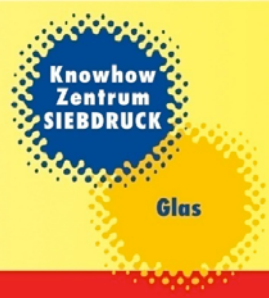
Faden Zahl in inch	Equivalent in cm	Theoretisches Farb Volumen (cm ³ /m ²)
165 - 50	67 - 50	49
200 - 40	77 - 40	43
325 - 30	125 - 30	24
400 - 25	154 - 25	19



Siebrdruck macht mehr aus Glas

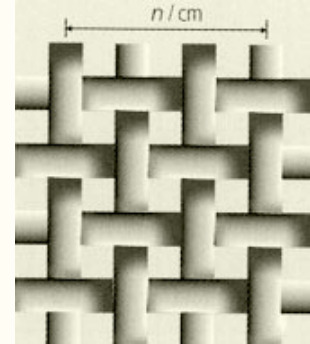
Gewebe

Keramische Farben



● Kosten

Fadenzahl	Preis in €/m ²	Faktor Verwendung
165	18,60	2
200	21,80	4
325	37,40	3
400	78,25	1
Durchschnitt	31,50	

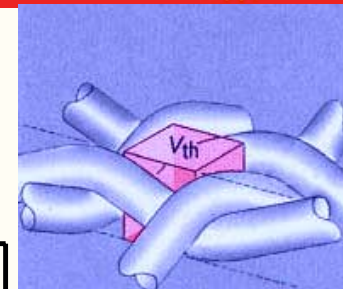


Siebdruck macht mehr aus Glas

Gewebe UV-Farben



- Polyester Gewebe
- Standard Anwendungen



Fadenzahl in cm	Equivalent in inch	Theoretisches Farb Volume (cm ³ /m ²)
120 - 34	305	17,8
140 - 31	355	12,5
150 - 31	380	10,9
165 - 27	420	9,6

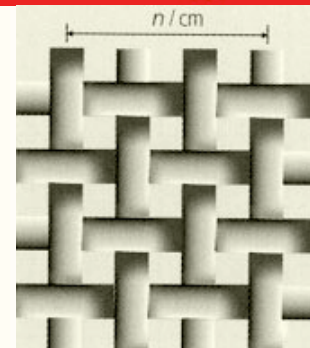
Siebdruck macht mehr aus Glas

Gewebe UV-Farben



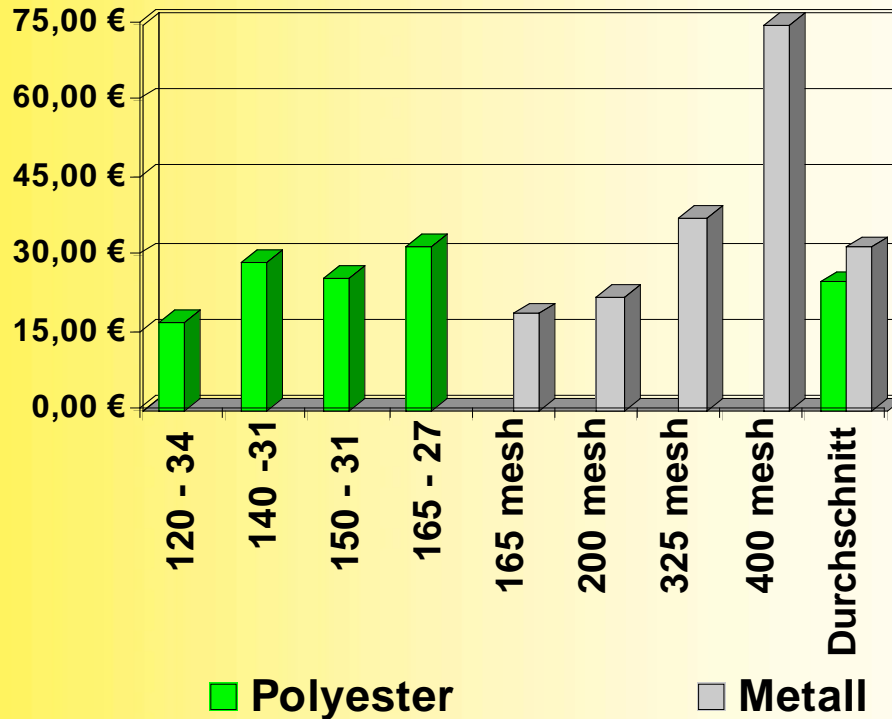
● Kosten

Fadenzahl	Preis in €/m ²	Faktor Verwendung
120 – 34	17,00	2
140 – 31	28,60	4
150 – 31	25,50	3
165 – 27	32,00	1
Durchschnitt	24,80	



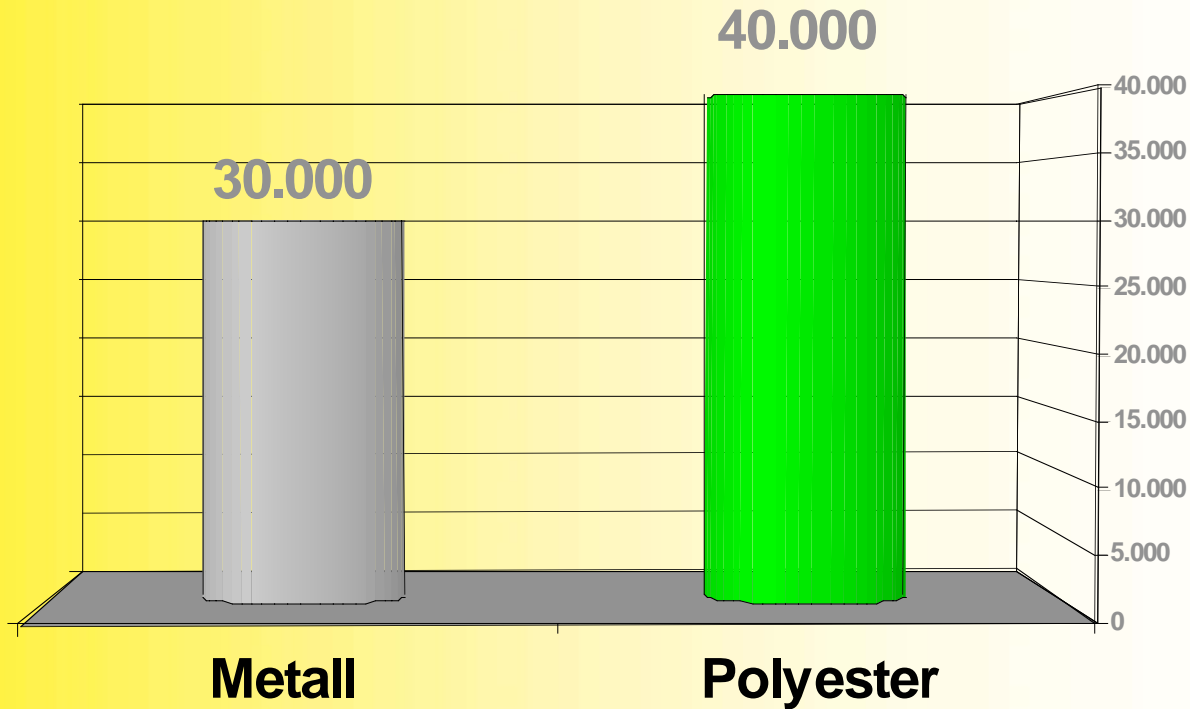
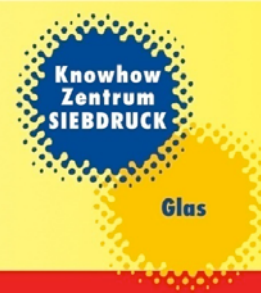
Siebdruck macht mehr aus Glas

Gewebe Kosten pro m²



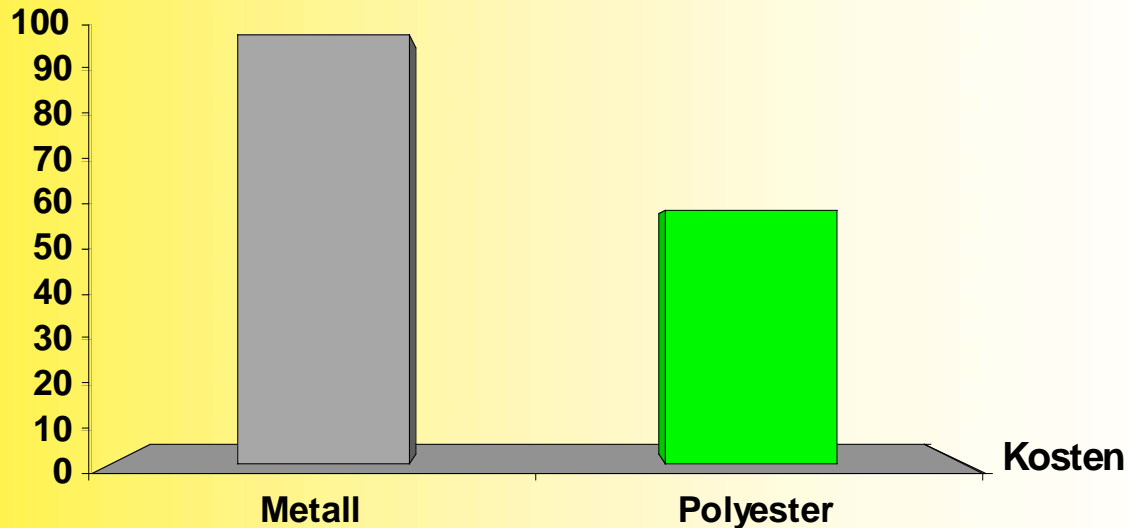
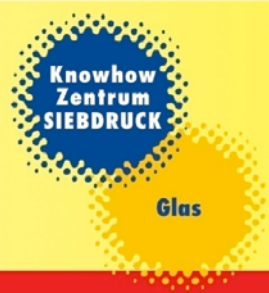
Siebdruck macht mehr aus Glas

Schablonen Standzeit Drucke pro Schablone



Siebdruck macht mehr aus Glas

Gewebe – Kostenvergleich m² Kosten und Standzeit



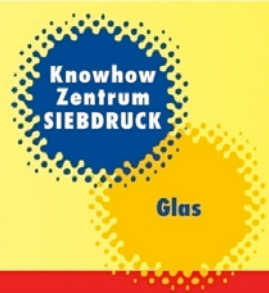
ca. 40 % Kosteneinsparung

- mitberücksichtigt.
- Energiekosten zum Aufheizen der Siebe sind nicht

Siebdruck macht mehr aus Glas

Gewebe – keramische Farbe

Farbverbrauch



Farbergiebigkeit in m²

System	Dichte	Volumen	Gewebe	Ergiebigkeit
Pb/Cd, resistent	1,5 (1,3 – 1,7)	667 cm ³	200	15,5 m ²
Pb/Cd frei	0,93 (0,85 – 1,0)	1075 cm ³	200	25,0 m ²
Durchschnitt	1,2	833 cm ³	200	19,4 m ²

Siebdruck macht mehr aus Glas

Gewebe – UV-Farbe

Farbverbrauch



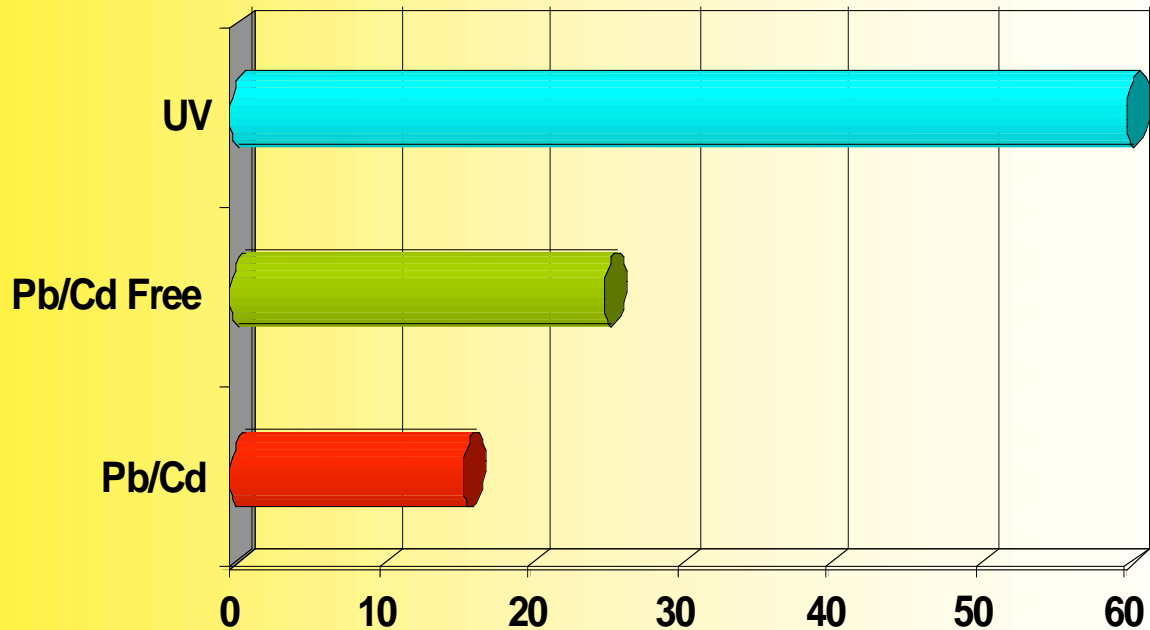
Farbton	Dichte	Volumen	Gewebe	Ergiebigkeit
Deckweiß	1,56	641 cm ³	140 - 31	51,3 m ²
Mischweiß	1,36	753 cm ³	140 - 31	58,8 m ²
Buntfarben	1,30	796 cm ³	140 - 31	61,5 m ²
Drucklack	1,10	909 cm ³	140 - 31	72,7 m ²
Durchschnitt	1,33	751,2 cm ³	140 – 31	60,1 m ²

Siebdruck macht mehr aus Glas

Gewebe

Vergleich Farbverbrauch

Ergiebigkeit in m²



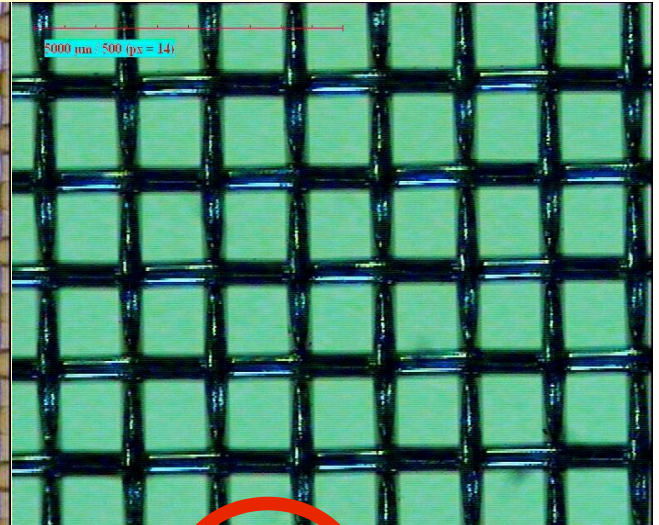
Siebdruck macht mehr aus Glas

Ergiebigkeit aufgrund der Maschenweite

Gewebevergleich
überwiegend eingesetztes Gewebe



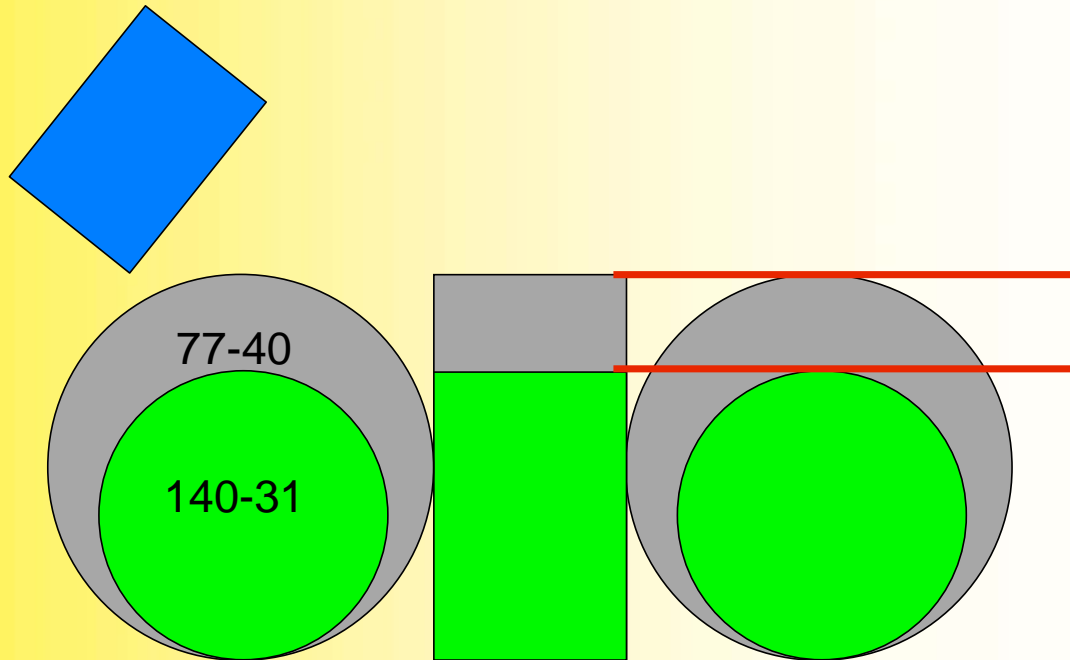
PET 140 - 31



Metal 77 - 40(200 Mesh)

Siebdruck macht mehr aus Glas

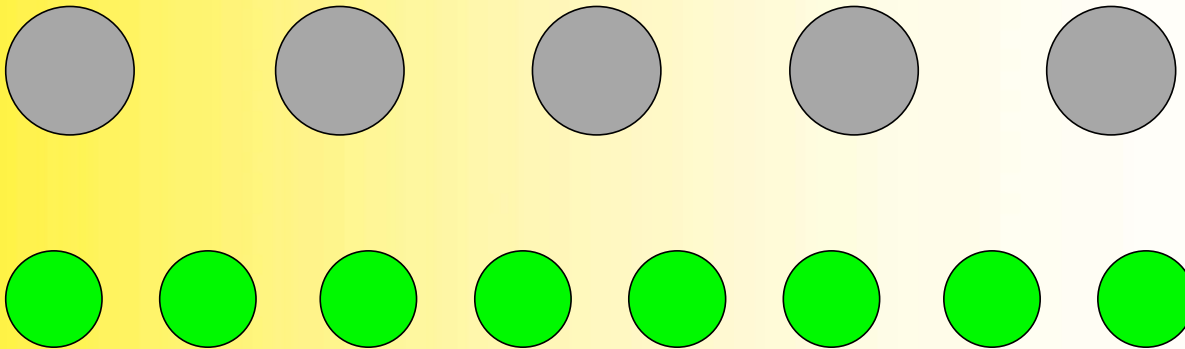
Gewebevergleich überwiegend eingesetzte Typen



Siebdruck macht mehr aus Glas

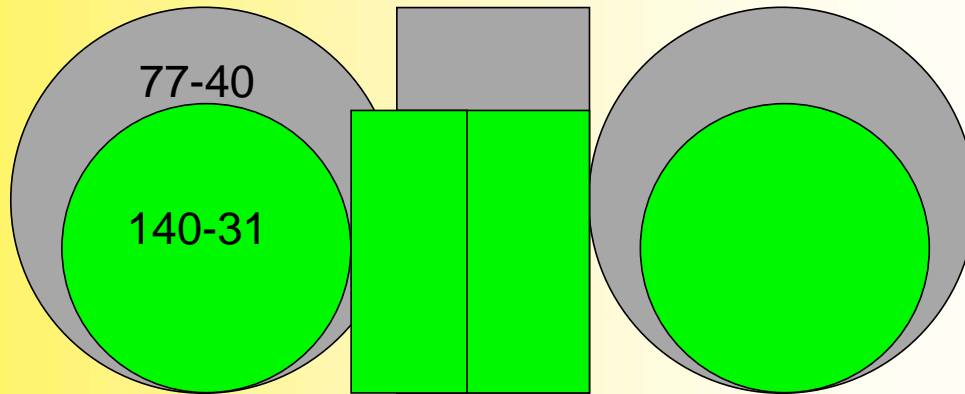
Gewebevergleich

Fadendurchmesser



Siebdruck macht mehr aus Glas

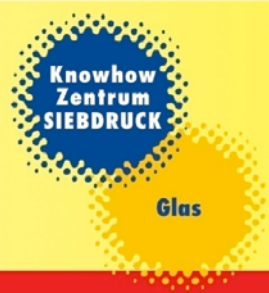
Gewebevergleich der überwiegend eingesetzten Typen



Siebdruck macht mehr aus Glas

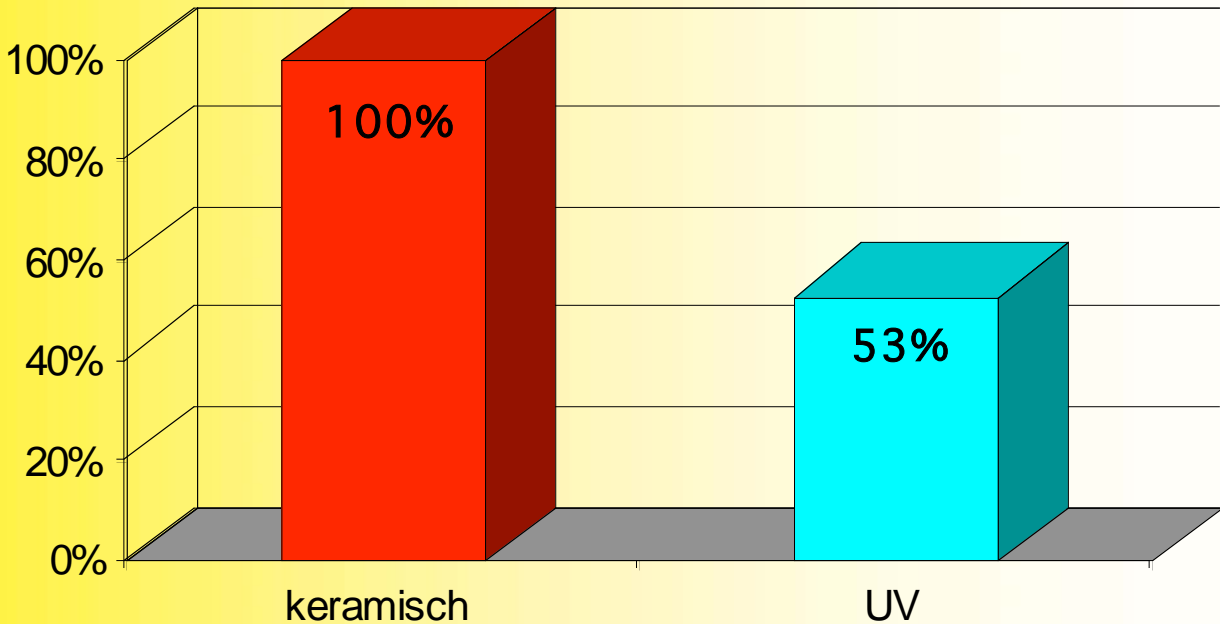
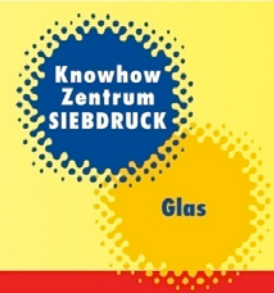
Farben

Kostenvergleich



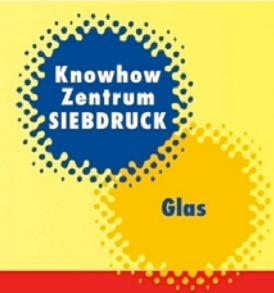
- Keramische Farbe
Durchschnitt 25 – 40 € / kg
30 € / kg
- UV-Farbe
Durchschnitt 40 – 52 € / kg
48 € / kg

Farbverbrauch Kostenvergleich



Siebdruck macht mehr aus Glas

Vorbehandlung (nur UV Farben)

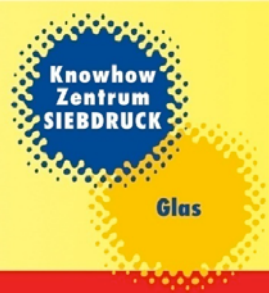


Betriebskosten – 200 mm Brenner

	Luft	Gas	Silan Katalysator
Verbrauch / Minute	200 – 400 NL / min	8 – 16 L Gas / min	0,26 ml / min
Kosten / Minute	0,006 – 0,012 €	0,01 – 0,02 €	0,0625 €
Total Kosten / Stunde			4,70 – 5,70 €

Siebdruck macht mehr aus Glas

Härtung/Trocknung Kosten



UV Lampen / 6 Farben	1,45 € / h	360 € / Lampe
UV Strom	10,50 € / h	1.500 Arbeitsstunden Laufen nur an beim Drucken
TOTAL UV	11,95 € / h	
Gaskosten Ofen	61,44 € / h	48 m ³ / h, Gemco-ofen Gas verbrauch
Strom	9,00 € / h	Läuft 24 Stunden
TOTAL Keramisch	70,44 € / h	

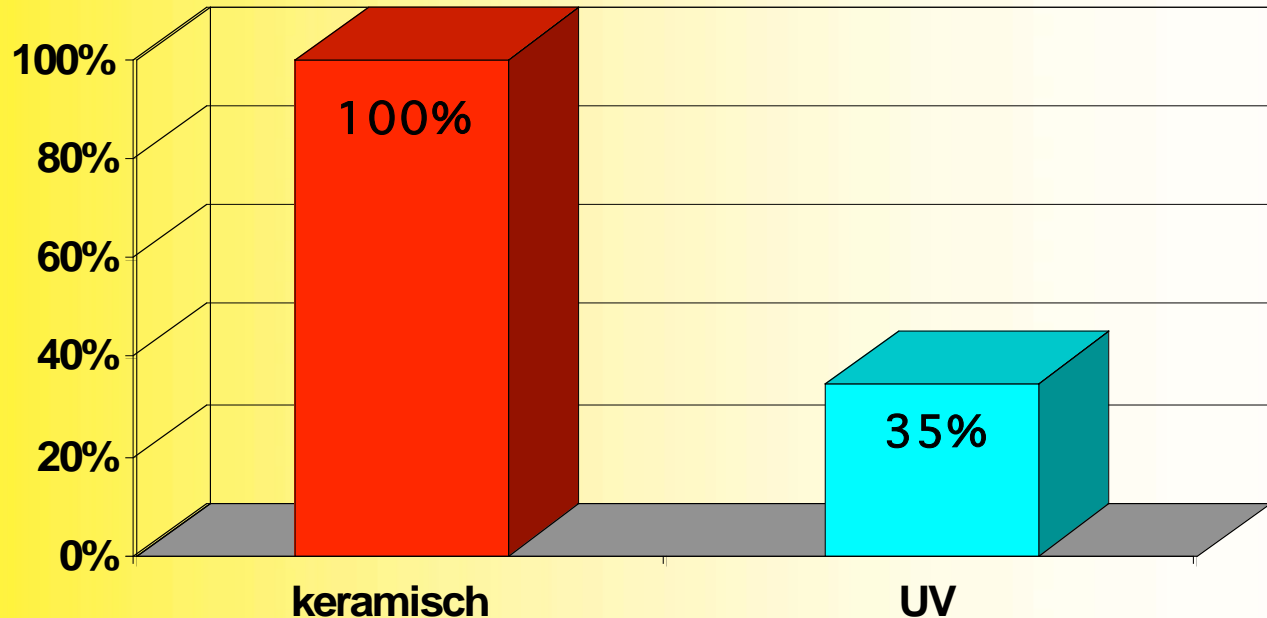
Siebdruck macht mehr aus Glas

Total Betriebskosten

	UV	Keramisch
Vorbehandlung	€ 5,70	€ 0,00
Lampen / Gasofen	€ 11,95	€ 70,44
Strom	€ 10,50	€ 9,00
Kosten / Stunde	€ 28,15	€ 79,44

Siebdruck macht mehr aus Glas

Energiekosten-Vergleich

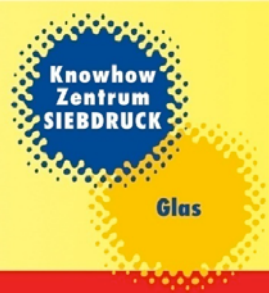


Nicht tatsächliche Laufzeiten berechnet

– Ofen und UV-Trockner mit 24 Stunden angesetzt.

Siebdruck macht mehr aus Glas

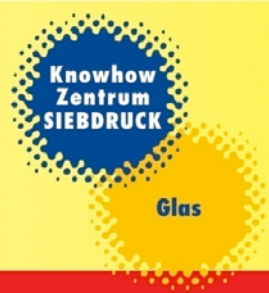
Druckkosten-Analyse



	Keramische Farben	UV-Farben
Gewebe	100 %	60 %
Farbe	100 %	55 %
Energie	100 %	35 %

Siebdruck macht mehr aus Glas

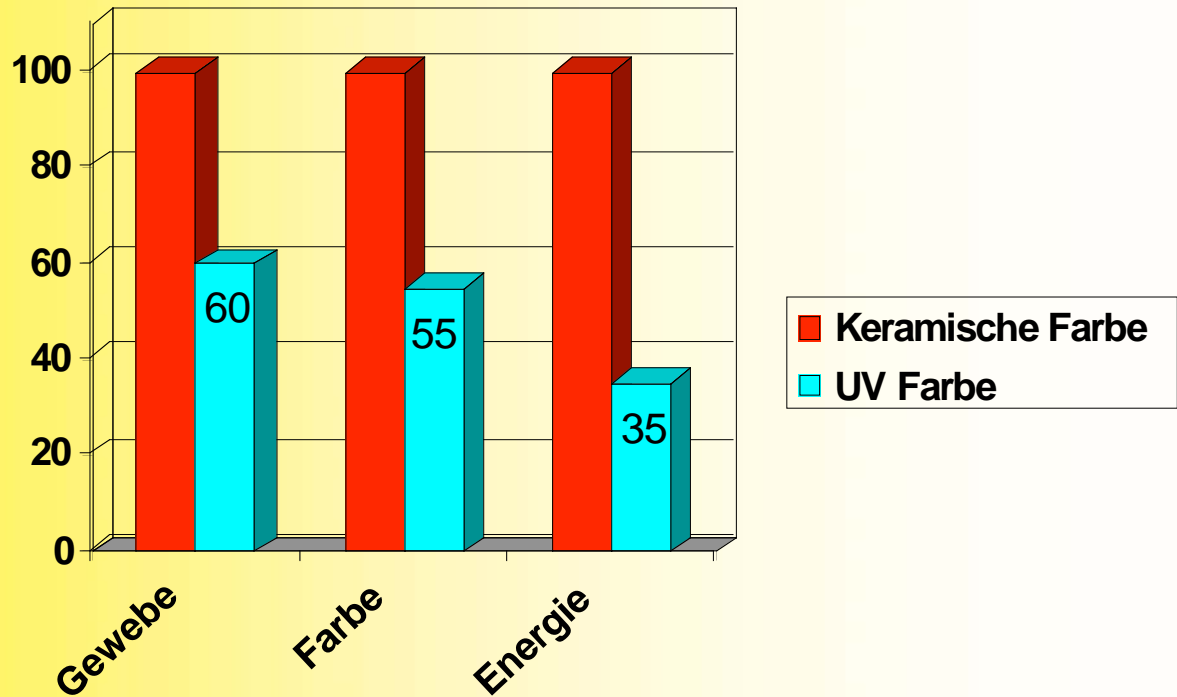
In die Berechnung nicht mit einbezogen



- Platzersparnis
 - UV ca. 10 m²
 - Keramisch ca. 80 m²
- Durchlaufzeiten
 - UV 1 Minute
 - Keramisch 2 Stunden
- Personal
 - UV 4 (4 Drucker)
 - Keramisch 5 (4 + 1 Qualitätskontrolle)

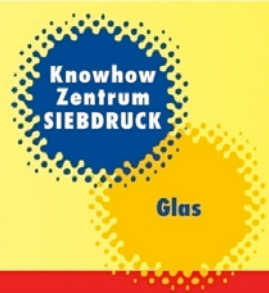
Siebdruck macht mehr aus Glas

Druckkosten-Analyse



Siebdruck macht mehr aus Glas

Jahreskalkulation Flaschenbedruckung



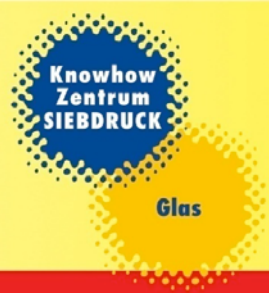
- 3600 Flaschen / Stunde
- 12 Stunden / Tag
- 5 Tage / Woche
- 48 Wochen/ Jahr

- 10 Millionen Flaschen / Jahr

Siebdruck macht mehr aus Glas

Jahreskalkulation

Gewebe

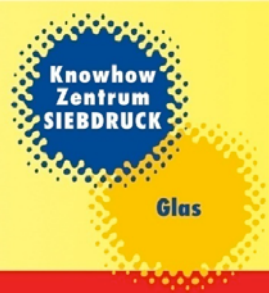


- 4-Farb-Job
- UV
10 Mio. Flaschen / 40.000 Drucke pro Schablone
250 Schablonen * 4 Farben = **1.000 Schablonen**
0,18 m² * 1.000 * **€ 24,50**
- Keramisch
10 Mio. Flaschen / 30.000 Drucke pro Schablone
333 Schablonen * 4 Farben = **1.332 Schablonen**
0,18 m² * 1.332 * **€ 31,50**
- UV-Gewebe € 4.470
- Keramisches Gewebe € 7.550

Siebdruck macht mehr aus Glas

Jahreskalkulation

Farbe



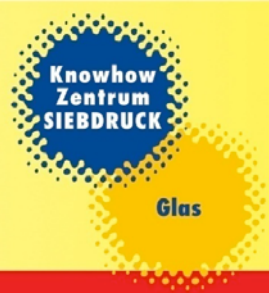
- 4-Farb-Job
- 10 Mio. Flaschen
- 8 cm² bedruckte Fläche

● UV	Keramisch
60 m ² / kg	20 m ² / kg
1.333 kg	4.000 kg
€ 48 / kg	€ 30 / kg
● UV-Farbe	€ 63.980
● Keramische Farbe	€ 120.000

Siebdruck macht mehr aus Glas

Jahreskalkulation

Energie

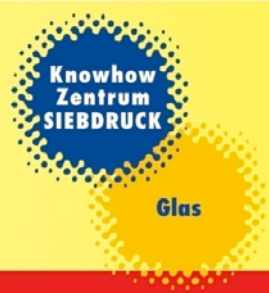


- | | |
|--------------------|---------------|
| ● UV | keramisch |
| 24 Stunden | 24 Stunden |
| ● 5 Tage | 5 Tage |
| 48 Wochen | 48 Wochen |
| ● 5.760 Stunden | 5.760 Stunden |
| ● UV-Farbe | € 162.140 |
| ● Keramische Farbe | € 431.655 |

Siebdruck macht mehr aus Glas

Total Betriebskosten

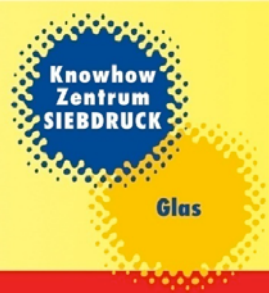
10 Millionen Flaschen / Jahr



	UV	Keramisch
Gewebe	€ 4.475	€ 7.550
Farbe	€ 63.980	€ 120.000
Energie	€ 162.140	€ 431.655
TOTAL	€ 230.595	€ 559.205

Siebdruck macht mehr aus Glas

Zusammenfassung Kalkulation



UV-Bedruckung ist deutlich kostengünstiger im Vergleich zur keramischen Farbe

- Fokus lag auf Flaschenbedruckung
- Die Ergebnisse können je nach Betrieb und Ausstattung variieren
- Es sind nicht alle Faktoren berücksichtigt

Siebdruck macht mehr aus Glas