

## Siebdruck

**Polychromal B.V.**

P.O. Box 8043  
1802 KA Alkmaar  
The Netherlands

T: +31 (0)72 - 567 07 99  
E: [products@polychromal.nl](mailto:products@polychromal.nl)  
I: [www.polychromal.nl](http://www.polychromal.nl)

# Gebrauchsanweisung

## **EINLEITUNG**

Vielen Dank, dass Sie sich für die eloxierten Aluminium-Basisplatten von Polychromal Products entschieden haben.

Diese Gebrauchsanweisung enthält Informationen über das Herstellungsverfahren von u.a. Texttafeln, Namensschildern und Frontplatten mit den Aluminiumplatten DuraSeal sowie über die dazugehörigen Siebdruckpasten, Tinten und Chemikalien. Die DuraSeal Aluminiumplatten sind insbesondere für den Siebdruck geeignet. Unser komplettes Angebot an hoch wertigen Produkten und die sorgfältige Verarbeitung gewährleisten ein Endergebnis von höchster Qualität.

## **ALLGEMEINE BEGRIFFE**

### **Eloxieren**

Beim Eloxieren handelt es sich um einen elektrolytischen Prozess, bei dem das Aluminium an der Oberfläche in Aluminiumoxid umgeformt wird. Dadurch wird an der Oberfläche eine transparente poröse Schicht gebildet. Diese Schicht kann ganz oder teilweise eingefärbt und anschließend durch Verdichtung in eine keramische Beschichtung umgeformt werden.

### **Eloxalschicht**

Die transparente, poröse Schicht an der Oberfläche des Aluminiums wird als "Eloxalschicht" bezeichnet. Eine hochwertige, verdichtete Eloxalschicht bietet einen zwanzigmal besseren Schutz gegen Abnutzung als eine hochwertige Epoxidbeschichtung. Denn die aus dem Aluminium selbst gebildete Eloxalschicht bietet eine optimale Haftung. Die Eloxalschicht entsteht praktisch aus dem darunter befindlichen Aluminium heraus.

### **Absorption**

Die Fähigkeit des Basismaterials, durch seine poröse Struktur (Farb-) Stoffe aufzunehmen (zu absorbieren).

### **Qualität der Eloxalschicht**

Die eloxierte Eloxalschicht weist durch ihre poröse Struktur vor der Verdichtung ein hohes Absorptionsvermögen auf. Dadurch können Farbstoffe optimal aufgenommen werden. Leider geht das Absorptionsvermögen schon nach kürzester Zeit verloren, da das Aluminiumoxid mit Feuchtigkeit und Wärme reagiert. Dabei wird Aluminiumhydroxid gebildet, was dazu führt, dass das Absorptionsvermögen verringert wird. Um dies zu verhindern, muss das Material so eloxiert werden, dass die Poren einen größeren Durchmesser aufweisen. Auf diese Weise bleibt das Absorptionsvermögen auch für längere Zeit erhalten. Bei diesem Verfahren wird allerdings die Qualität der Eloxalschicht beeinträchtigt.

### **Haltbarkeit**

Polychromal BV hat ein Verfahren entwickelt, bei dem die Poren imprägniert und vor äußeren Einflüssen geschützt werden. Die Lösemittel mit den gelösten Farbstoffen können durch diesen Schutz hindurch bis tief in die Poren eindringen. Auf diese Weise können eloxierte, nicht verdichtete Aluminiumplatten auch noch Jahre nach dem Eloxieren eingefärbt werden, ob mit Siebdruck, fotomechanischen Drucktechniken oder Tintenstrahldruck. Die gewünschte grafische Abbildung kann noch nach Jahren in tiefen Farben in der Eloxalschicht reproduziert werden, ohne an Qualität einzubüßen.

## ■ Einfärben

Die Farbstoffe und Färbemittel können auf unterschiedliche Weise in die Eloxalschicht aufgenommen werden. Durch das Eintauchen einer eloxierten Aluminiumplatte in ein mit Farbstoff gefülltes Bad wird die Platte beispielsweise von allen Seiten intensiv eingefärbt. Die dabei verwendeten Farbstoffe werden in Wasser oder Lösemitteln gelöst. Andere Verfahren sind Siebdruck, fotomechanische Drucktechniken und der Tintenstrahldruck. Dies sind zugleich die am häufigsten eingesetzten Techniken, um mehrere Farben in einem vorgegebenen Muster in die Eloxalschicht aufzutragen.

Für den Siebdruck, den Tintenstrahldruck und die fotomechanische Bearbeitung sind in Lösemitteln gelöste Farbstoffe am besten geeignet. Sie dringen rasch und besonders tief in die Poren ein und sind zudem ausgesprochen lichtbeständig. Die Wahl des richtigen Lösemittels und der Siebdruckpaste, in der die Farbstoffe gelöst sind, ist von grundlegender Bedeutung, um ein optimales Ergebnis zu erzielen. Die Farbstoffmoleküle müssen unbedingt kleiner als die Poren in der Eloxalschicht sein, da die Eloxalschicht die Farbstoffe sonst nicht aufnehmen kann. Die Poren in der Eloxalschicht haben einen Durchmesser von durchschnittlich 0,075 Mikron. Da rein weiße Pigmente größer sind, ist es daher nicht möglich, die Eloxalschicht weiß einzufärben. Auch Farbkombinationen mit einem bestimmten Weißanteil wie beispielsweise Rosa sind nicht möglich.

## ■ Verdichten

Beim Verdichtungsprozess wird das Aluminiumoxid in der Eloxalschicht innerhalb von 45 Minuten im Wassertauchbad bei einer Temperatur von 97 °C zu Aluminiumhydroxid umgeformt. Da die Aluminiumhydroxid-Moleküle größer als die Aluminiumoxid-Moleküle sind, werden die Poren verschlossen. Dadurch werden die aufgetragenen Farbstoffe – der reproduzierte Text beziehungsweise die Abbildung - in die Eloxalschicht eingeschlossen. Sie können nun nicht mehr durch Lösemittel und andere Chemikalien angegriffen werden, es sei denn, die Eloxalschicht wird dabei nicht zerstört. Die Härte der Eloxalschicht wird durch die Verdichtung nicht verstärkt. Die Lichtbeständigkeit der Farben wird jedoch in hohem Maße durch die Qualität der Verdichtung bestimmt.

# Gebrauchsanweisung

## SIEBDRUCK DURASEAL UND POROPRINT

### Materialien

DuraSeal Platten sind eloxierte Aluminiumplatten mit imprägnierten, offenen Poren, die eine lange Haltbarkeit der Platten gewährleisten.

PoroPrint Siebdruckpaste ist für farbechte Siebdrucke in DuraSeal Platten sowie andere eloxierten Aluminiumplatten mit offenen Poren vorgesehen. Während des Trockenvorgangs dringt der in der Siebdruckfarbe enthaltene Farbstoff tief in die Poren der noch nicht verdichteten Eloxalschicht ein.

### Verarbeitung und Haltbarkeit

DuraSeal Platten können mit PoroPrint Screenprint Paste oder anderen Siebdruckfarben bedruckt werden, die für das Bedrucken von eloxiertem Aluminium mit offenen Poren vorgesehen sind. PoroPrint Screenprint Paste kann außerdem für das Bedrucken von eloxierten, nicht verdichteten Aluminiumplatten anderer Hersteller verwendet werden.

Handelt es sich bei den mit der PoroPrint Screenprint Paste zu bedruckenden Platten nicht um ein DuraSeal Produkt, müssen die Platten innerhalb kürzester Zeit nach dem Eloxieren bedruckt werden, da sich die Poren der Eloxalschicht bei diesen Platten nach dem Kontakt mit feuchter Luft sehr schnell schließen. Dadurch geht das Absorptionsvermögen langsam verloren. Das Ausmaß und die Zeitspanne des Absorptionsvermögens sind von den Parametern und den Chemikalien abhängig, die beim Eloxieren verwendet wurden. Ein Verlust von 30% innerhalb der ersten 24 Stunden ist die Regel.

DuraSeal Aluminiumplatten werden in einem automatischen Verfahren hergestellt, das die höchsten Qualitätsstandards erfüllt und ständig überwacht wird. Das Imprägnieren der offenen Poren gleich nach dem Eloxieren sorgt dafür, dass die Poren keinen Kontakt mehr mit der Luft haben. Außerdem sind DuraSeal Platten unempfindlich gegen Fett und Fingerabdrücke.

DuraSeal Platten lassen sich problemlos lagern und sind jahrelang nutzbar. Die Qualität wird lediglich bei Temperaturen von über 40 °C und einer hohen Luftfeuchte negativ beeinträchtigt. Hohe Temperaturen ohne Feuchte haben hingegen keinen Einfluss auf die Qualität.

### Siebvorbereitung

Es können alle Arten von Gaze verwendet werden. Der Durchmesser der Gaze sollte eine Siebweite von 50 bis 140 Mesh aufweisen. Bei einem Durchmesser von 140 Mesh ist der Auftrag an Siebdruckfarbe allerdings sehr dünn. Achten Sie darauf, dass die Siebdruckpaste nicht austrocknet, bevor die Farbstoffteilchen vollständig in die Poren eingedrungen sind.

Bei einem Durchmesser von 120 Mesh und einem indirekten Schablonenfilm ist der Druck äußerst scharf und der Farbauftrag ausreichend. Es empfiehlt sich, gut vorzurakeln und nach dem Rakeln eventuell zwei Mal zu drucken. Der Farbauftrag sollte unbedingt ausreichend sein. Die Schablonen müssen lösemittelbeständig sein, wie beispielsweise beim Bedrucken von PVC-Folie.

Die PoroPrint Screenprint Paste kann ohne weitere Zusätze sofort aus der Verpackung verwendet werden. Vor der Anwendung gut vermischen.

## Verschneiden

Die Siebdruckpaste von PoroPrint wird in konzentrierter Form geliefert. Die Farbe weist einen hohen Farbstoffgehalt auf und eignet sich deshalb auch für die intensive Färbung sehr dünner Eloxalschichten.

### VERSCHNEIDEN

Mit PoroPrint Transparent kann die Farbintensität nach Wunsch verringert werden.

## Farbintensität beim Drucken

Um die Farbintensität zu verringern, kann die PoroPrint Screenprint Paste mit PoroPrint Transparent verschnitten werden. Der von Polychromal Products auf den Markt gebrachte Aluminium-Farbfächer bietet eine genaue Wiedergabe der PoroPrint Screenprint Paste auf DuraSeal20 Platten mit einer Eloxalschicht von 19 bis 21 Mikron.

Mit PoroPrint Screenprint Paste können auch sehr dünne Eloxalschichten - abhängig vom jeweiligen Eloxierverfahren, ab etwa 8 Mikron – mit der vollen Farbintensität bedruckt werden. Allerdings sollte die Eloxalschicht in dem Fall noch recht frisch sein.

## Trocknen

Der Trocknungsprozess spielt eine wichtige Rolle im Hinblick auf die Farbintensität, die letztendlich erzielt wird. Der in der Siebdruckpaste enthaltene Farbstoff zieht dabei in die Poren der Eloxalschicht ein. Die Poren saugen den Farbstoff auf (Absorption). Dieser Vorgang dauert, bis die PoroPrint Screenprint Paste trocken ist. Je länger die Trocknungszeit dauert, umso mehr Farbstoff gelangt in die Poren und je schneller der Trocknungsvorgang abgeschlossen ist, umso heller sind die Farben, die erzielt werden. Die Temperatur spielt bei der Trocknung eine bedeutende Rolle. Denn durch die Regelung der Temperatur lässt sich auch die Farbintensität genau einstellen.

Wenn die Trocknung auf Siebdruckgestellen bei Raumtemperatur erfolgt, sollte unbedingt auf Luftströme geachtet werden, die möglicherweise einen negativen Einfluss auf die Trocknung ausüben, beispielsweise bei Zugluft über dem Trockengestell oder einer nahen Wärmequelle. Dadurch kann es zu unregelmäßigen Einfärbungen kommen.

Die Tinte auf der Platte sollte mindestens 45 Minuten lang "nass" bleiben.

Die Eloxalschicht wird durch die Farbstoffe angefärbt. Die Screenprint-Paste, mit der gedruckt wird, ist ein Hilfsmittel, um die Farbstoffe an der richtigen Stelle in der Eloxalschicht einzuziehen zu lassen. Sie wird nach der Verdichtung entfernt.

## Verdichten

Der Verdichtungsprozess spielt eine besonders wichtige Rolle. Die bedruckte Platte wird in ein Wasserbad mit einer Temperatur von mindestens 97 °C gelegt und etwa 1 bis 2 Minuten hin und her bewegt. Nach zehn Minuten ist die Oberfläche verschlossen. Der Aufdruck ist nun vor schädlichen Lösemitteln geschützt. Um ein dauerhaftes Ergebnis zu erzielen, muss die Platte 45 Minuten lang in Wasser mit einer gleichbleibenden Temperatur von 97°C bis 100°C verdichtet werden.

# Gebrauchsanweisung

Die Verdichtung ist ein chemischer Prozess. Das Aluminiumoxid verbindet sich mit Wassermolekülen (Hydratisierung) und wird zu Aluminiumhydroxid umgeformt. Die Wände der Poren weiten sich und schließen die Abbildung praktisch ein. Dieser Vorgang kann sich nur bei einer Temperatur von über 97 °C und in Wasser mit einem pH-Wert zwischen 5,5 und 6,3 richtig entfalten. Andere Werte können zu einem "Ausbluten" des Farbstoffs führen. Deshalb muss der pH-Wert des Verdichtungswassers regelmäßig überprüft werden.

- pH < 5.5 : mit Natriumkarbonat korrigieren.
- pH > 6.3 : mit Essigsäure korrigieren.

Bei einer größeren Anzahl von Platten im Verdichtungsbad kann der pH-Wert des Wassers schnell ansteigen. Außerdem kann die Temperatur abfallen, wenn sich (zu) viele Platten gleichzeitig in der Flüssigkeit befinden. In dem Fall ist die Gefahr des "Ausblutens" am größten. Es empfiehlt sich, die Platten während der ersten Minute des Verdichtungs Vorgangs hin und her zu bewegen oder die Badflüssigkeit auch durch den Einsatz von Kreiselpumpen umzuwälzen. Pressluft ist nicht geeignet, da die Bewegung der Flüssigkeit mit Pressluft in nahezu kochendem Wasser zu stark ausgeprägt ist. Es besteht außerdem die Möglichkeit, das Bad überproportional zu erhitzen, sodass durch den Kocheffekt eine ausreichende Bewegung des Wassers gewährleistet ist.

## Reinigen

Die überschüssige Siebdruckpaste muss nach der Verdichtung mit Lösemittel entfernt werden. Auch die nicht bedruckten Teile sollten mit Lösemittel abgerieben werden, da die Imprägnierung an diesen Stellen beim Verdichtungs Vorgang aus den Poren herausgedrückt wird. Dazu sind verschiedene Lösemittel geeignet, unter anderem Isopropanol (leicht verdampfend) und Methoxypropanol, dem so genannten PoroClean, das sich für die Reinigung am besten eignet. PoroClean ist aber auch für andere Zwecke geeignet, zum Beispiel für die Reinigung der Schablone und das erneute Freimachen von Schablonen nach einer längeren Druckpause.

PoroClean ist nicht feuergefährlich (unter bestimmten Umständen allerdings brennbar sowie leicht entflammbar). PoroClean weist einen Kochpunkt von 120 °C und einen Flammpunkt von 36 °C auf. Trotz des relativ geringen Risikos sind unbedingt die Warnhinweise auf der vorgeschriebenen Etikettierung zu beachten (Richtlinie 67/548 EU).

Sind nach dem Reinigen noch Flecken auf der Oberfläche vorhanden, können diese mit einem Scheuermittel für den Hausgebrauch und etwas Wasser entfernt werden. Auch Metallpolituren wie beispielsweise Brasso können verwendet werden. Für die Nachbehandlung ist insbesondere Paraffinöl geeignet. Für die Wartung von eloxiertem Aluminium: In regelmäßigen Abständen Schmutz und Rückstände entfernen, waschen und anschließend mit Paraffinöl einreiben.

### **PoroClean besteht zu 100% aus:**

1-Methoxy-2-Propanol (Cas-Nr. 107-98-2)

### **Andere Bezeichnungen:**

Propylenglykolmonomethyläther (PGME)

### **Markenbezeichnung:**

Methylproxitol (Shell) und Dowanol PM (Dow)

Fast alle Alkohole, Glykoläther und Ester sind für die Reinigung geeignet. Ketone und Kohlenwasserstoffe eignen sich hingegen nur bedingt. Die Lösemittel können gemischt werden, um einen Reiniger für die manuelle Entfernung überschüssiger Siebdruckpaste zusammenzustellen oder um eine automatische Reinigung vorzunehmen.

Alle diese Lösemittel sind brennbar (einige sogar feuergefährlich). Deshalb dürfen sie nur in gut belüfteten Räumen eingesetzt werden, in denen offenes Feuer und Rauchen untersagt sind.

## ■ **Mechanische Bearbeitung: Schneiden, Sägen, Stanzen und Fräsen**

DuraSeal Platten können ohne die Gefahr größerer Haarrisse zugeschnitten werden.

Das Spiel sollte beim Schnitt allerdings auf die richtige Stärke eingestellt sein:

- Spiel bei Platten von 0,25 bis 1,50 mm = 0,15 mm.
- Spiel bei Platten von 1,50 bis 3,00 mm = 0,25 mm.

Die Messer und Stanzgeräte sollten gut geschliffen sein. Abstreifer sollten die Stanzen genau umschließen. Wird das Material hingegen in irgendeiner Weise abgesetzt, können Haarrisse in der Eloxalschicht auftreten.

**Polychromal B.V.**

P.O. Box 8043  
1802 KA Alkmaar  
The Netherlands

T: +31 (0)72 - 567 07 99  
E: [products@polychromal.nl](mailto:products@polychromal.nl)  
I: [www.polychromal.nl](http://www.polychromal.nl)