

Primary Imaging

LAMINAR 5000

LAMINAR 5000 ist ein hochproduktiver Negativ Trockenresist, der in wässrig-alkalischen Lösungen verarbeitet wird. Er zeichnet sich durch folgende positive Eigenschaften aus:

- sehr gute Haftung auf allen Kupferoberflächen
- hohe Lichtempfindlichkeit
- exzellenter Belichtungscontrast (latent)
- sehr gute Auflösung
- ausgezeichnete ammoniakalische Ätzresistenz
- sehr gute Galvanobeständigkeit
- herausragende Tentfähigkeit
- breiter Verarbeitungsspielraum
- geeignet für Inline-Fertigung

LAMINAR 5000 steht in drei Schichtdicken zur Verfügung:

Resisttyp	Schichtdicke (µm)
5032	32
5038	38
5050	50

Allgemeine Hinweise

Lagerbedingungen

LAMINAR 5000 soll möglichst in der Verpackung, bei Temperaturen zwischen 10°C und 25°C, bei einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 30 % und 60 % horizontal gelagert werden. Bei Langzeitlagerung sollte die Temperatur möglichst unter 15°C liegen.

Beleuchtung der Arbeitsräume

Für die Raumbelichtung eignen sich gelbe Leuchtstoffröhren z.B. Philips 1,2 m TL-D 36 W-16. deren Emission unwirksam für Trockenresiste ist. Die Fenster sind mit einer nicht ausbleichenden Gelbfolie abzudecken, die undurchlässig für Licht der Wellenlängen unter 450 nm ist. Ebenso geeignet ist beispielsweise Plexiglas der Firma Röhm, Darmstadt, Typ Gelb 303.

Verarbeitung

Vorreinigung

Optimale Haftung wird auf metallischen Oberflächen erzielt, die fett- und oxidfrei sind. Zur Erreichung solcher Oberflächen können mechanische oder chemische Verfahren eingesetzt werden.

Laminieren

Die Haltezeit zwischen Vorreinigung und Laminieren sollte 60 Minuten nicht überschreiten, da sonst durch Bildung von Oxiden die Resisthaftung beeinträchtigt werden kann. LAMINAR 5000 kann auf allen handelsüblichen Laminatoren verarbeitet werden. Gut geeignet sind z.B. die Hot Roll Laminatoren von Shipley HRL 350 und HRL 360 sowie der Cut Sheet Laminator CSL 1600.

Laminierbedingungen:

Die Oberflächentemperatur der laminierten Platte sollte, direkt nach dem Laminieren gemessen, bei einer Dicke von 1,5 mm, ca. 50°C betragen.

Walzentemperatur	110°C +/- 5°C
Laminierdruck	3 - 5 bar
Laminiergeschwindigkeit	0,5 - 3 m/min

Abhängig von der Basismaterialdicke, der Aufrauung, einer eventuellen Plattenvorwärmung und sonstigen betriebsspezifischen Gegebenheiten können auch andere Laminierbedingungen gewählt werden. Prinzipiell sind deshalb alle marktüblichen Automatik-Laminatoren für Inline-Verarbeitungen auch mit höheren Laminiergeschwindigkeiten problemlos einsetzbar.

Belichten

Die laminierten Platten sollten senkrecht im Gestell gelagert werden, um eine Verprägung der Resistoberfläche durch Staub oder sonstige Partikel zu vermeiden. Vor der Belichtung müssen die Platten auf Raumtemperatur abgekühlt sein.

LAMINAR 5000 hat seine maximale Lichtempfindlichkeit im Spektralbereich zwischen 340 und 420 nm.

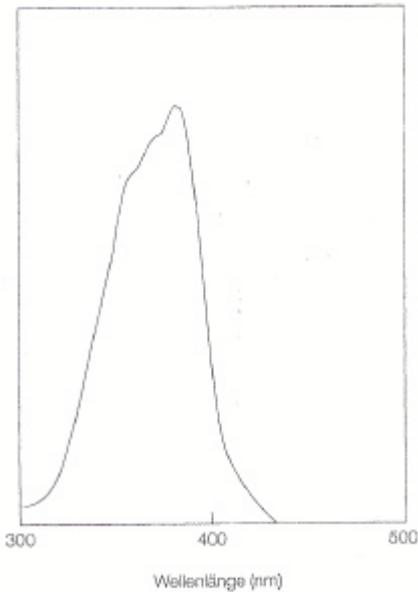


Abb. 1: Spektrale Empfindlichkeit von LAMINAR 5000.

Gute Belichtungsergebnisse erzielt man mit eisendotierten Brennern. Als Richtwerte für die Belichtung mit 5 kW-Brennern gelten bei LAMINAR 5000:

	5032	5038	5050
Stoufferkeil (21-Stufen) kupferfrei	10	10	10
Bel.-Energie (mJ/cm ² ORC-Sonde UV350*)	35	50	70
Belichtungszeit (sec) eisendotiert, 5 kW z. B. (MO 61, Fa. Sylvania)	4	7	10
undotiert, 5 kW, (IML5000, Fa. ORC)	5	8	11
HI-Belichter bei 2.5 kW	3	4	5
POK-Belichter bei 2 kW	7	11	13

*) gemessen durch Filmvorlage

Die Ermittlung der optimalen Belichtungszeit sollte mit dem 21-Stufen Stouffer Belichtungskeil erfolgen. Um Abweichungen (UV-Lichtdurchlässigkeiten) der verwendeten Filmvorlagen mitzuberechnen, muss der Testkeil unter den transparenten Arbeitsfilm gelegt werden.

Unterbelichtung führt beim Entwickeln zu Bildverlust, Überbelichtung zu Linienverbreiterung bis hin zum Zuwachsen feiner Zwischenräume.

Bei Wahl eines 5 kW Brenners mit verspiegeltem (nicht gehämmertem) Reflektor in einem Gerät mit gutem Vakuum wird für eine 1:1 Wiedergabe bei gleichzeitig guter Durchhärtung für LAMINAR 5032, 5038 und 5050 eine kupferfreie Stufe 10 des 21-Stufen-Stoufferkeil empfohlen.

Bei ammoniakalischen Ätzanwendungen kann es vorteilhaft sein, länger zu belichten.

Stufe kupferfrei

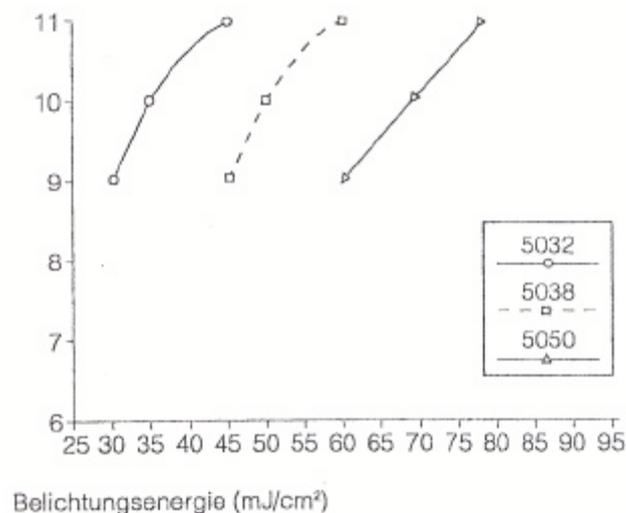


Abb. 2: Korrelation von Stouffer-Keil und Belichtungsenergie für LAMINAR 5000 Typen

Stufe kupferfrei (21-Stouffer)

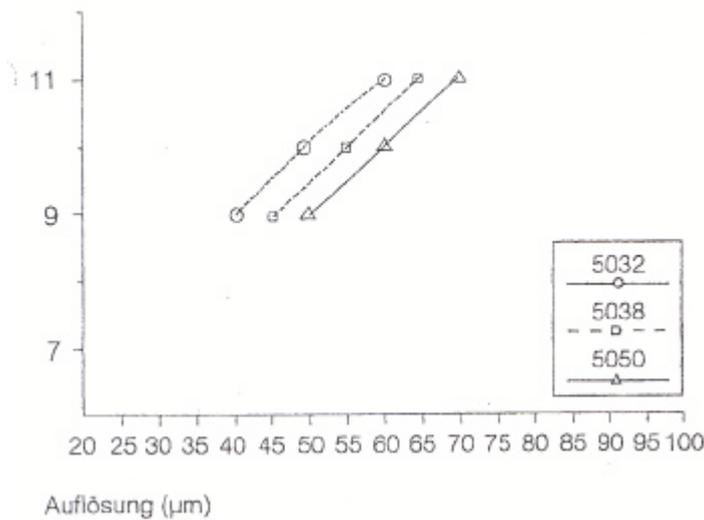


Abb. 3: Abhängigkeit der Auflösung (Leiter/Abstand 1:1) von der Belichtung bei LAMINAR 5000 Typen (21- Stouffer)

Entwickeln

LAMINAR 5000 wird in etwa 1 %iger Natriumcarbonat- oder GT-Developer Lösung entwickelt. Es besteht eine Abhängigkeit der Entwicklungsgeschwindigkeit von der Temperatur sowie der Auslegung der Maschine (Sprühdruk, Düsenform, Düsenanordnung, Länge der Entwicklungskammer etc.).

Folgende Entwicklungsparameter werden für LAMINAR 5000 empfohlen:

	5032	5038	5050
Entwicklerkonzentration (Gew. %) Natriumcarbonat wasserfrei		1 +/- 0,2	
Entwicklertemperatur (°C)		28 - 33	
Sprühdruk (bar)		1,0 - 2,0	
Entwicklungszeit (sec): (Combistem, 1 % Soda, 30°C)			
Breakpoint (Abentwicklungszeit)	35	40	55
Breakpoint + 50 %	50	60	80

Zur Ermittlung der exakten Abentwicklungszeit (Breakpoint) wird eine mit LAMINAR 5000 laminierte Platte nach Entfernen der Polyesterfolie so lange entwickelt, bis die Kupferoberfläche frei von Resist ist. Für die Produktion sollte die so ermittelte Entwicklungszeit jedoch um 50 bis 100 % erhöht werden, damit eine ausreichende Sicherheit im Arbeitsablauf gewährleistet ist.

Nach dem Entwickeln ist kräftig mit Wasser (Temp. > 18°C) zu spülen (Sprühdruk 1,0 - 1,5 bar) und anschliessend zu trocknen. Der pH-Wert des Spülwassers sollte nicht unter 6,8 liegen, um Resistausfällungen zu vermeiden. Die Wasserhärte sollte bei mittlerer Härte (5 bis 10 dH) liegen.

Eine gute Trocknung nach der Entwicklung ist für die nachfolgenden Prozessschritte von Vorteil.

Besonderes Augenmerk ist darauf zu richten, dass zwischen Entwicklung und Spülung der auf der Platte befindliche Entwickler nicht antrocknet.

An entwickelten und getrockneten Platten kann ein Test auf schleierfreie Abentwicklung mit 15 %iger Natriumpersulfat-, Preetch-Lösung oder mit einem chemisch reduktiven Zinnbad (z.B. Tinposit LT-34, von Shipley) durchgeführt werden.

Tritt beim Entwickeln störender Schaum auf, kann dieser durch Zusatz von 0,2 bis 1,0 ml eines geeigneten Antischaummittels pro Liter Entwickler beseitigt werden. Bewährt hat sich der Entschäumer Shipley AF2750. Nähere Einzelheiten entnehmen Sie unserem separaten Datenblatt.

Es ist günstig den Entschäumer kontinuierlich mit einer Dosierpumpe zum Tank zuzugeben, um eine gute Verteilung zu gewährleisten. Es ist darauf zu achten, dass das Antischaummittel dem in den Sumpf zurückfließenden Entwickler zugesetzt wird, da es als oberflächenaktive Substanz so die beste Wirkung zeigt.

Da der Entwickler frei von organischen Lösemitteln ist, sind neben Verarbeitungsgeräten aus Edelstahl auch solche aus Kunststoff (PVC, PP) geeignet.

Als maximale Resistbeladung im Entwickler werden folgende Werte empfohlen:

5032:	0,20 m ² /l
5038:	0,15 m ² /l
5050:	0,10 m ² /l

Tenting

LAMINAR 5000 besitzt eine herausragende Tentfähigkeit. Mit LAMINAR 5038 und 5050 werden Bohrungen bis zu einem Durchmesser von 10 mm (Restring 200 µm) sicher überspannt. Die Platten müssen frei von Bohrgrat sein. Die Arbeitsbedingungen sind auf die jeweiligen Geräte abzustimmen. Besonders für Tenting sollte der Laminierdruck 3 bar nicht überschreiten und die Zugspannung der Resistaufnahmerollen möglichst gering gehalten werden. Zwischen Laminieren und Belichten sollte für Tentinganwendungen eine möglichst kurze Haltezeit eingehalten werden. Zwischen Belichten und Entwickeln sollte die minimale Haltezeit für Tentingplatten fünf Minuten betragen.

Galvanisieren

Vor dem Galvanisieren muss die entwickelte Platte sorgfältig gereinigt werden (saurer Reiniger), um eine gute Haftung der Metallabscheidung zu gewährleisten.

LAMINAR 5000 ist in den in der Elektronik-Industrie üblicherweise eingesetzten sauren Kupfer-Zinnblei und Zinnbädern beständig.

Der Resist kann auch in sauren Nickel- und Goldbädern eingesetzt werden; wegen der Vielzahl unterschiedlicher Bäder und Verarbeitungsbedingungen sollten Vorversuche durchgeführt werden.

Ätzen

LAMINAR 5000 ist beständig gegen die gebräuchlichsten sauren Ätzmedien. Der Resist zeigt ausserdem eine ausgezeichnete Resistenz in ammoniakalischen Ätzmedien (incl. Replenisher-Spülung). Er ist zum Ätzen von 70 µm Kupferdicken bestens geeignet. Die Empfehlungen des Herstellers sind zu beachten.

Entschichten (Strippen)

Zur Entfernung des gehärteten Resists wird vorzugsweise eine 2 - 2,5 %ige Kalilauge empfohlen. Natronlauge gleicher Konzentration liefert deutliche gröbere Strippladen. Hier liegt der bezüglich Stripptime und Fladengröße optimale Konzentrationsbereich bei 1,5 - 2 %. Eine Erhöhung der Laugenkonzentration verringert die Stripptime bei gleichzeitiger Vergrößerung der Resistfladen.

Werte für Tankstripfen vollflächig belichteter Platten:

		5032	5038	5050
Stripper- Lösung	Stripper- Temp. (°C)	Stripptime (sec)		
2 % KOH	50	50 - 60	80 - 90	130 - 140
2 % NaOH	50	45 - 55	60 - 70	110 - 120

Die Stripptime werden stark beeinflusst von der Höhe des Galvanoaufbaus und den Leiterzugabständen. Als Geräte eignen sich handelsübliche Durchlaufsprühanlagen.

Ein hoher Sprühdruk begünstigt das Strippenverhalten. Da sich die abgelösten Resistfladen nicht im Stripmedium lösen, werden Module mit Sumpfunterbau und Band- oder Cyclonfilter empfohlen.

Entwicklungszeit (sec.)

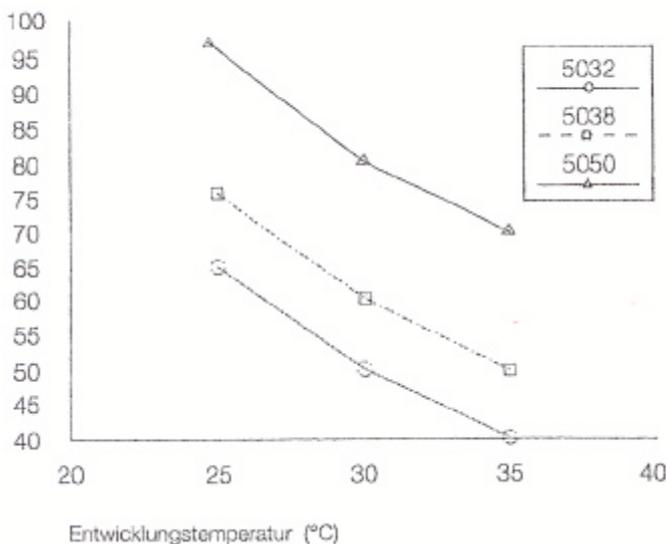


Abb. 4: Abhängigkeit der Stripptime Laminar 5000 von der Stripperkonzentration (Stripmedium KOH, Temp. 50°C)

Abwasseraufbereitung und Umweltschutz

Zur Aufbereitung resistbeladener Abwässer werden hauptsächlich zwei Verfahren eingesetzt: Das erste und zugleich am weitesten verbreitete Verfahren stellt die Fällung des Resists aus der Mischung von Entwickler, Stripper und Spülwasser mit Säure und nachfolgender Filtration über eine Filterpresse oder Bandfilteranlage dar.

Hierdurch können bis zu 90 % des organischen Materials entfernt werden. Vor dem Einleiten in die Kanalisation ist entsprechend den jeweils geltenden örtlichen Vorschriften ein pH-Wert zwischen 6,5 und 9 einzustellen.

Im zweiten Verfahren wird die anfallende Mischung von Entwickler, Stripper und Spülwasser einer Ultrafiltration unterzogen und so auf ca. 1/10 ihres Ausgangsvolumens aufkonzentriert. Das anfallende Retentat wird wie im ersten Verfahren dargestellt behandelt. Die Feststoffbeseitigung kann in geordneten Deponien oder durch kontrollierte Verbrennung in behördlich genehmigten Anlagen erfolgen.

Der Resisttyp LAMINAR 5000 wurde auf Anlagen der Firmen Gütling und Leudolph auf seine Ultrafiltrierbarkeit geprüft und mit gutem Ergebnis eingestuft.

Sicherheitshinweise

Der Hautkontakt mit dem unbedeckten Resist sowie dem gebrauchten Entwickler ist zu vermeiden, um bei hautempfindlichen Personen allergischen Reaktionen vorzubeugen.

Die Laminierempfehlungen sind zu beachten.

Es wird empfohlen, das Laminieren in einem Raum mit wirksamem Luftwechsel vorzunehmen; am günstigsten ist es, wenn direkt über dem Laminator eine Abzugshaube installiert ist.

Die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt sind zu beachten.

Sicherheitsdatenblätter über Handhabung, Sicherheit- und Lagerung beachten!

Nur für industrielle Zwecke

Vorstehende Angaben beruhen auf unserer Erfahrung, sie werden von uns nach bestem Wissen gemacht. Da sich die konkreten Umstände der Anwendung unserer Produkte unserer Kontrolle entziehen, können wir eine Gewährleistung für die einwandfreie Qualität nur zum Zeitpunkt der Anlieferung übernehmen. Auch haften wir nicht, wenn die Anwendung unserer Produkte gegen gewerbliche Schutzrechte Dritter verstossen sollte. Im übrigen gelten ergänzend unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Circuposit , SHIPLEY und ‚S‘ logo sind eingetragene Warenzeichen der Shipley Company, LLC.
Teflon ist ein eingetragenes Warenzeichen der E I DuPont de Nemours und Company Inc.

ShipleY Vertretungen Europa

European HQ [France](#)

ShipleY SAS
La Tour de Lyon
185 rue de Bercy
75 579 Paris Cedex 12
France

Tel.: +33 1 4002 5400
Fax.: +33 1 4002 5407
infoFrance@shipleY.com

[France](#)

ShipleY SAS
3 rue Sigmund Freud
BP 55-69511
Vaulx en Velin
France

Tel.: +33 4 7880 0832
Fax: +33 4 7204 3778
infoFrance@shipleY.com

[Italy](#)

ShipleY Europe Ltd
Viale Lombardia 52
21040 Castronno (Varese)
Italy

Tel.: +39 0332 896311
Fax.: +39 0332 896398
infoItaly@shipleY.com

[Switzerland / Austria](#)

ShipleY Schweiz AG
Grossmatte 4
6014 Littau
Switzerland

Tel.: +41 41 259 44 44
Fax.: +41 41 259 44 00
infoSwiss@shipleY.com

[United Kindom](#)

ShipleY Europe Limited
Herald Way
Coventry CV3 2RQ
UK

Tel.: +44 24 7665 4400
Fax.: +44 24 7644 0331
infoUK@shipleY.com

[United Kindom](#)

ShipleY Europe Limited
18 Chesford Grange
Woolston
Warrington WA1 4RQ
UK

Tel. : +44 1925 824105
Fax.: +44 1925 819826
infoUK@shipleY.com

[Germany](#)

ShipleY GmbH
Gewerbestrasse 19
75217 Birkenfeld
Germany

Tel.: +49 70 82 79140
Fax.: +49 70 82 20895
infoGermany@shipleY.com

[Benelux](#)

ShipleY BV
Sportlaan 76
5223AZ
's-Hertogenbosch
The Netherlands

Tel.: +31 73 621 5550
Fax.: +31 73 621 1906
infoBenelux@shipleY.com

[Scandinavia](#)

ShipleY Svenska AB
Växthusgatan
SE-602 28 Norrköping
Sweden

Tel.: +46 11 10 81 70
Fax.: +46 11 12 67 87
infoSweden@ShipleY.com