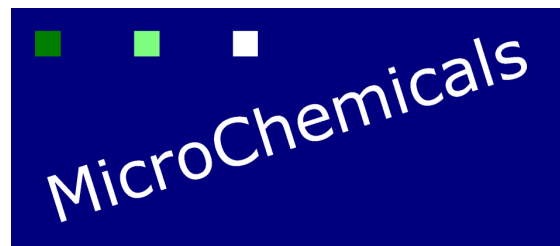


# Anti-Reflexions-Beschichtung für Fotolacke



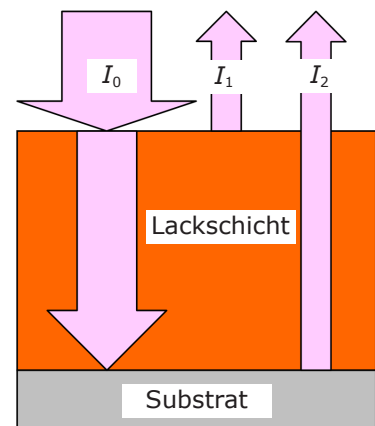
Version: 2009-11-11

Quelle: [www.microchemicals.de/technische\\_infos](http://www.microchemicals.de/technische_infos)

## Top-Layer Antireflexionsbeschichtungen (TARCs)

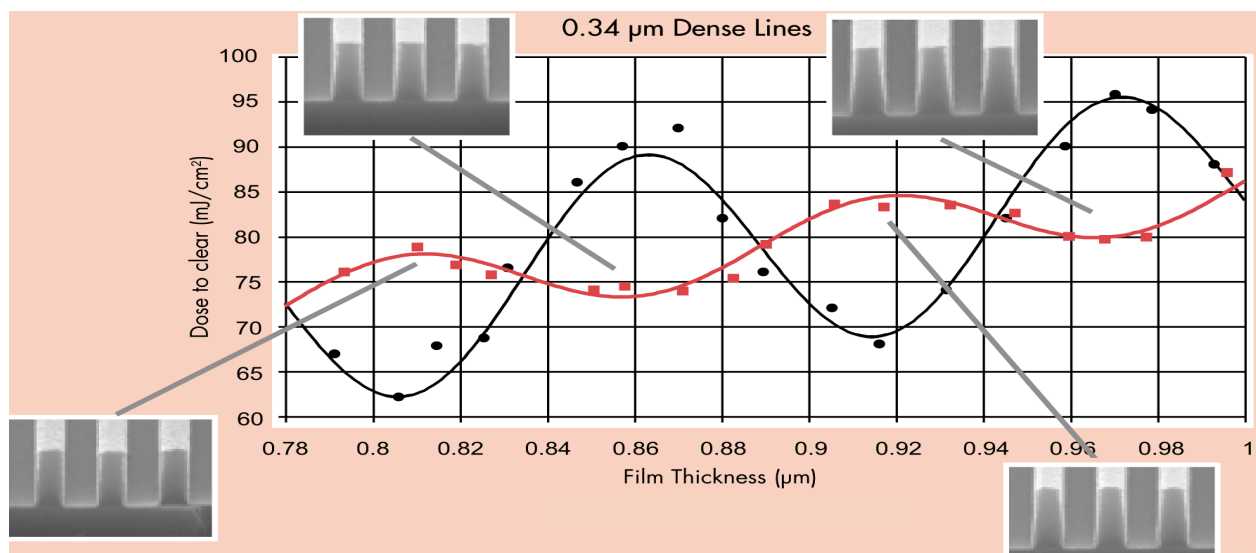
Bei der Belichtung von Fotolack wird das einfallende Licht sowohl an der Luft/Fotolack- als auch an der Fotolack/Substrat-Grenzfläche teilweise reflektiert. Vor allem bei dünnen Lackschichten kann die Intensität der beiden reflektierten Lichtstrahlen ( $I_1$  und  $I_2$  im rechts gezeigten Schema) oberhalb der Lackschicht ähnlich groß sein.

Interferieren beide Strahlen konstruktiv, ist die Intensität des zurückreflektierten Lichts maximal, bei destruktiver Interferenz minimal. Entscheidend für die Reflexion ist also der Phasenunterschied zwischen  $I_1$  und  $I_2$ , der von der Lackschichtdicke abhängt. Variiert nun die Lackschichtdicke auf einem Wafer oder zwischen zwei Wafern um eine viertel Wellenlänge im Medium Fotolack - also bei i-line um gerade einmal ca. 50 nm - schwankt die von der Lackschicht effektiv empfangene Lichtdosis stark.



Diese Schwankung transferiert in die für eine Durchentwicklung notwendige Lichtdosis, deren Sinus-förmige Abhängigkeit von der Lackschichtdicke in der sog. Swing-Curve dargestellt wird:

Bei hohen Auflösungsansprüchen und monochromatischer Belichtung kann die Verwendung von TARCs die Intensität  $I_1$  des an der Luft/Fotolack-Grenzfläche reflektierten Lichtes stark verringern, womit Strahl  $I_2$  nichts mehr findet, mit dem er interferieren könnte. Damit verringert sich die Amplitude der Swing Curve und erhöht sich die Reproduzierbarkeit des Litho-Prozesses.



**AZ® Aquatar** ist ein für AZ und TI Lacke optimiertes TARC. AZ® Aquatar wird einfach nach dem Softbake der Fotolackschicht auf diese via Spin-Coating aufgebracht und durch seine Wasserlöslichkeit beim Entwickeln automatisch mit abgetragen. Bitte kontaktieren Sie uns bei Interesse für weitergehende technische Informationen zu diesem Produkt!

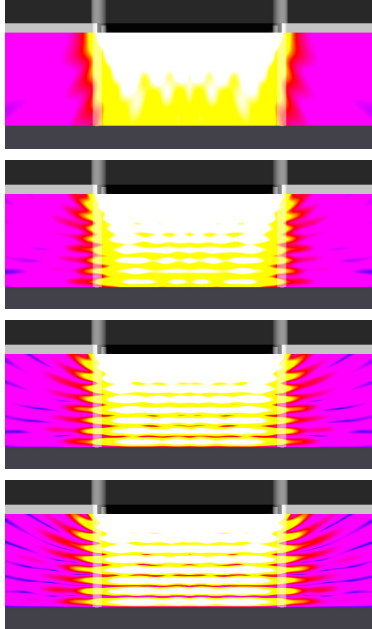
Fotolacke, Entwickler, Remover, Haftvermittler, Ätzchemikalien und Lösemittel ...

Fon: +49 (0)731 36080-409 [www.microchemicals.de](http://www.microchemicals.de)

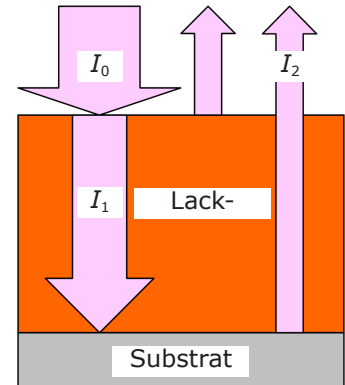
e-Mail: [sales@microchemicals.eu](mailto:sales@microchemicals.eu)

## Bottom-Layer Antireflexionsbeschichtungen (BARCs)

Bei der Belichtung von Fotolack interferieren der in Richtung Substrat laufende ( $I_1$ ) mit dem vom Substrat reflektierten ( $I_2$ ) Lichtstrahl. Je dünner die Lackschicht und je größer die Substrat-Reflektivität, desto mehr nähert sich über  $I_1 = I_2$  die resultierende Verteilung der Lichtenergie in der Lackschicht einer  $\text{Sin}^2$ -Funktion mit der Periode einer halben Belichtungswellenlänge im Medium Fotolack (ca. 110 nm).



Die räumliche Verteilung der Lichtintensität (von blau nach weiß ansteigend) innerhalb einer Lackschicht in Abhängigkeit einer von 0 (oben) auf 100 % (unten) zunehmenden Substrat-Reflektivität.

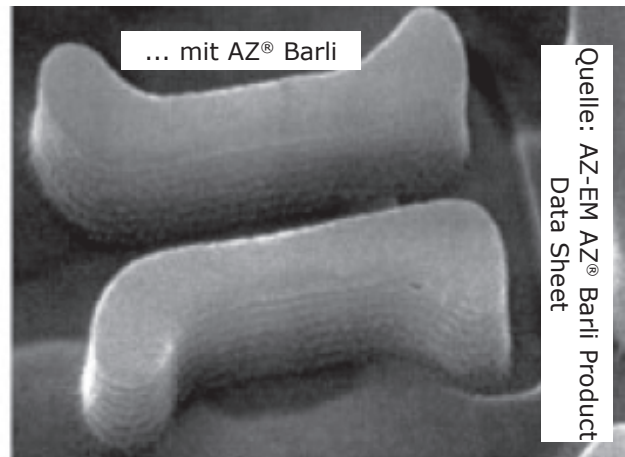
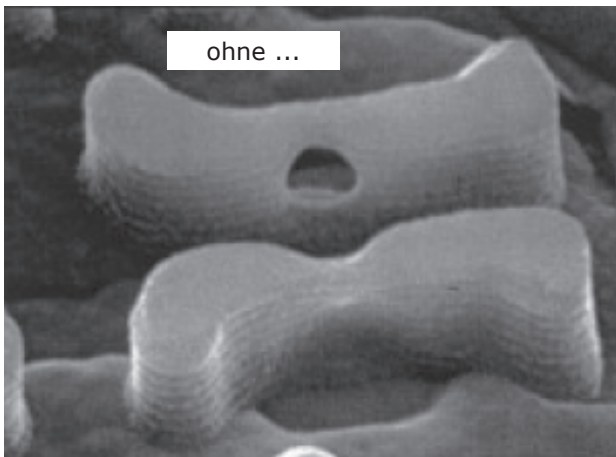


Während bei einer Breitbandbelichtung die unterschiedlichen Perioden der  $\text{Sin}^2$ -Muster von g-, h- und i-line zu einem relativ homogenen Muster überlagern, transferiert bei monochromatischer Belichtung die  $\text{Sin}^2$ -Periode der empfangenen Lichtdosis zu einer ebensolchen Schwankung der Entwicklungsrate in Richtung Substrat.

Die Abb. links zeigt diese Verteilung als Ergebnis einer numerischen Simulation für unterschiedliche Reflexionskoeffizienten des Substrats. Die weißen und gelben Bereiche entwickeln deutlich schneller als die violetten und blauen, so dass auch für die Lackflanken ein  $\text{Sin}^2$ -förmiges Rillenmuster zu erwarten ist.

**AZ® Barli II** ist ein für monochromatisch i-line belichtete AZ und TI Lacke optimiertes BARC. AZ® Barli II wird vor der Belackung aufgesponnen, bei ca. 200°C ausgebacken und nach dem Entwickeln trocken geätzt.

Wie die REM-Aufnahmen unten zeigen, verringern sich damit sowohl die stehenden  $\text{Sin}^2$ -Wellen im Lackprofil, als auch Belichtungsartefakte („Loch“ in der linken Struktur) durch Reflexionen an texturierten Substraten. Bitte kontaktieren Sie uns bei Interesse für weitergehende technische Informationen zu diesem Produkt!



Quelle: AZ-EM AZ® Barli Product Data Sheet

## Gewährleistung

Alle in dieser Broschüre enthaltenen Informationen, Prozessbeschreibungen, Rezepturen etc. sind nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Dennoch können wir keine Garantie für die Korrektheit der Angaben übernehmen. Grundsätzlich ist jeder Mitarbeiter dazu angehalten, sich im Zweifelsfall in geeigneter Fachliteratur über die angedachten Prozesse vorab ausreichend zu informieren, um Schäden an Personen und Equipment auszuschließen.

AZ® und das AZ Logo sind eingetragene Markenzeichen der AZ Electronic Materials (Germany) GmbH.

Fotolacke, Entwickler, Remover, Haftvermittler, Ätzchemikalien und Lösemittel ...

Fon: +49 (0)731 36080-409

www.microchemicals.de

e-Mail: sales@microchemicals.eu