

# Den schwarzen Löchern auf der Spur

MacDermid Equipment GmbH baut Nassprozessanlagen zur Leiterplattenherstellung und setzt hier ausschließlich ASV Stübbe Pumpen ein

Rottenburg am Neckar. Eine idyllische Domstadt im Herzen von Baden Württemberg. Hier wird geschwäbelt und nach bester Schwaben-Art „geschafft“, wie bei der MacDermid Equipment GmbH. Der Anlagenbauer hat sich auf die Fertigung von horizontalen Nassprozessanlagen für die Leiterplattenindustrie spezialisiert. Komplexe Prozesslinien, modular aufgebaut, die vor allem eins garantieren: Verlässliche Sicherheit. „Darauf geben wir unseren Kunden eine Systemgarantie und das verpflichtet“ sagt Geschäftsführer Josef Schuster. Beim Umwälzen und Filtern der reinen und zumeist sehr teuren Medien in den Tauch- und Sprühmodulen setzt MacDermid Equipment GmbH deshalb ausschließlich Filter und Vollkunststoff-Eintauchpumpen von ASV Stübbe als präzise abgestimmte Systemeinheiten ein.

Die 13 Techniker und Ingenieure haben seit Firmengründung 1995 viele hundert individuell gefertigte Anlagen zur Leiterplattenherstellung gebaut. Die Auftraggeber sitzen zumeist in Fernost. 80 Prozent der Anlagen werden nach Asien versendet, wohin die internationale Leiterplattenindustrie die Massenproduktion schon vor Jahren verlegt hat. Die Baulänge der Anlagen variiert und hängt maßgeblich von der, vom Kunden gewünschten, Produktionskapazität und damit der Transportgeschwindigkeit ab. Die Prozesszeit der Chemikalien ist immer gleich. Die längste Anlage, die die Rottenburger Fertigungshalle je verlassen hat, maß 38 Meter.

Aktuell hat MacDermid Equipment GmbH eine 25 Meter lange Anlage vom Typ ECLIPSE mit Filtern, Pumpen, Kugelhähnen und Zubehör von ASV ausgestattet. Die Prozesslinie besteht aus einzelnen Modulen, schafft vier Meter Vorschub pro Minute und ist für eine Stundenproduktion von gut 160 Quadratmeter konzipiert. Die Jahresproduktion entspricht damit einer Fläche von rund 180 Fußballfeldern.

Das „ECLIPSE“-Verfahren ermöglicht die Direktmetallisierung der Leiterplatte auf Carbon-Graphitbasis. Was letztlich nicht anderes heißt, als: Die Platten für die Durchkontaktierung vorzubereiten. Leiterplatten bestehen im Kern aus Kunststoff. Je nach späterer Verwendung sind sie mal einseitig, mal zweiseitig mit Kupfer beschichtet oder auch zu Multilayern übereinander geschichtet verpresst. Bevor die Platten in die Anlage kommen, bohrt eine Maschine – Prozess vorgelagert – kleinste Löcher überall dort, wo später Strom durchgeleitet werden soll.



In diese Löcher gilt es jetzt, das Carbon-Graphit als Trägerstoff für die spätere Durchkupferung aufzubringen, da der Kunststoff im Kern nicht leitet. Dazu durchläuft das Basismaterial automatisch verschiedene Prozessschritte und wird ähnlich einem Fließband auf Rollen durch die einzelnen Kammern im Flut und Sprühverfahren gefahren. Nach dem Auflegen wird die Platte im Cleaner „eingeseift“ und gereinigt. Im ECLIPSE-Modul beschichten Micro via Flood head-Düsen die Löcher und die Oberfläche der Platten gänzlich mit dem ECLIPSE Medium. Danach fährt die Platte in einen Trockner, wo das Graphit-Pulver bei 70 °C eingebraunt wird.

Ein Nasssauger und eine Druckluftdüse reinigen die Platte nacheinander von losen Partikeln. Da ja nur die Lochwand beschichtet werden soll, durchläuft die Platte im nächsten Schritt einen Micro-Etch-Prozess, bei dem die Kupferschicht unter dem Graphit angeätzt wird. Dadurch wird die Schicht auf der Kupferoberfläche entfernt. Die Platte wird nun mit einem Antitarnish versehen, das der Oxidation des angeätzten Kupfers vorbeugt. Danach: Waschen und abschließend mit einem patentierten Fluidhead-Trockner trocknen. Fertig. Am Ende sieht die Platte nicht anders aus als vorher. Einzig die Löcher sind mit ECLIPSE beschichtet.

Jeder Schritt in der Abfolge ist ein in sich abgeschlossener Prozess. Vor und nach jeder chemischen Behandlung werden die Platten vollautomatisch mit Hochdruck in Fünf-Fach-Kaskaden gespült. Wasser wie Medien werden im laufenden Betrieb fortwährend umgewälzt und gefiltert, um jedwede Verunreinigung auszuschließen und so die Lebensdauer der teuren Medien zu verlängern. Hier garantierten die ASV-Block-Eintauchpumpen vom Typ ETLB die systememinente Betriebssicherheit.

Die korrosionsfreien, lagerlos konstruierten Vollkunststoffpumpen saugen die Medien an und pumpen sie durch die nachgeschalteten ASV-Mehrfach-Kerzenfilterstationen. Die eingesetzten gewaschenen Garnfilterkerzen gewährleisten dank einer speziellen Wickeltechnik eine optimale Filtrierung der eingesetzten Medien. Der Grad

der Verunreinigung der Kerzen lässt sich an einem auf dem Filtertopf fest installierten und durch einen Membrandruckmittler geschütztes Manometer ablesen: Je höher der Druck, desto verunreinigter die Kerzen.

In Zusammenarbeit mit ASV werden für jede Anlage dem Durchfluss entsprechend aus Pumpe und Filter bestehende Systemeinheiten konfiguriert. „Hier ist ASV einfach unschlagbar. Völlig egal, mit welchem Problem oder welcher Anforderung wir auch kommen, die ASV-Konstrukteure liefern verlässlich eine maßgeschneiderte Systemeinheit. Und das binnen kürzester Zeit“, sagt Josef Schuster.

Diese Nähe und der damit einhergehende wechselseitige Wissenstransfer führten in den letzten Jahren immer wieder zu Produktverbesserungen. Was MacDermid wiederum in die Lage versetzte, die Anlagen zu optimieren und sich so immer wieder einen Vorsprung zu erarbeiten. „So etwas geht nur mit Partnern, die offen für unsere Bedürfnisse sind und zeitgleich konstruktiv in der Lage sind, dies auch projektorientiert umzusetzen. Und so ein Partner ist ASV“, sagt Schuster. Dieses partnerschaftliche Miteinander fußt nicht zuletzt auch auf dem guten Verhältnis zwischen MacDermid Equipment und dem örtlichen, kompetenten Außendienstler. Da menschelt es. „Ich kenne und schätze die Firma ASV seit mehr als 30 Jahren. Und in dem Außendienstler haben wir einen kompetenten Ansprechpartner, mit dem wir auf gut schwäbisch richtig schwätzen können“, sagt Schuster. Und wo richtig geschwätzt wird, wird kein Blatt vor den Mund genommen.

Gut „geschwätzt“ hat man in der Vergangenheit beispielsweise über die Leistungskapazität der Eintauchpumpen. Je schneller eine Anlage läuft und damit immer größere Plattenmengen durch die Anlage rauschen, desto leistungsstärker muss eine Pumpe sein. Mittlerweile liefert ASV die zweistufige ETLB-X, 32-125, in einer 5,5 kW-Variante – dieses Modell verfügt über zwei hintereinander geschaltete Laufräder und damit über reichlich Leistungsreserven, um die stetig wachsenden Anforderungen an Nassprozessanlagen sicher zu bewirtschaften. Gut geschwätzt wurde dann auch über den notwendigen Filter. Denn die neue Pumpe liefert Drücke von über 3 bar. Bis dahin waren 2 bar in Anlagen Usus.



Und richtig gut auf schwäbisch geschwätzt hat man über die Antriebsmotoren an sich. Seit zwei Jahren stattet ASV alle Pumpen mit Multivoltage-Antrieben aus. Damit ist die Pumpe international an jedes Stromnetz anzuschließen, egal ob 50 oder 60 Hertz, 200 bis 400 Volt. Die Mehrpower aus dem Netz wird über das variabel austauschbare Laufrad egalisiert. „Das hat unsere Lagerkosten um gut 50 Prozent reduziert und uns Luft bei den stetig preisaggressiveren Verhandlungen speziell am asiatischen Markt gegeben“, sagt Schuster. Hinzu kommt, dass ASV Stübbe in China an mehreren Standorten präsent ist. In Shenzhen nahe Hongkong werden Pumpen und Filter produziert. Hier unterhält ASV Stübbe ein zentrales Warenlager für den chinesischen Markt, das durch ein weiteres Service-Büro in Shanghai ergänzt wird. Die Präsenz vor Ort garantiert einen optimalen After Sales Service mit technisch kompetenten Ansprechpartnern vor Ort.

Die ETLB ist in neun Baugrößen, 15-60 bis 80-200, für Eintauchtiefen von 275, 475 und 775 mm erhältlich und für den vertikalen Einsatz in drucklosen Behältern konzipiert. Die Pumpen können wie bei der ECLIPSE-Anlage von MacDermid alternativ auch trocken, außerhalb des Behälters aufgestellt werden. Sie können Medien fördern, bei denen Gleitring gedichtete Pumpen versagen oder aber aus prozesstechnischen Gründen der Einsatz dieser Pumpenart notwendig ist.

Die ASV-Block-Eintauchpumpen werden in PP oder PVDF gefertigt und können Medien bis zu einer Viskosität von 160 mPas (160 cP) bewältigen. Die maximale Förderhöhe liegt bei 36 Metern, die Fördermenge bei 104 m<sup>3</sup>/h. Die kunststoffummantelte, massive Antriebswelle aus Stahl ist nach DIN gewuchtet und exakt ausgerichtet. Dadurch ist ein schwingungsfreier, geräuscharmer Rundlauf gewährleistet. Drainbohrungen im Aufhängerrohr sichern das schnelle Ziehen der Pumpe. Dämpfe aus dem Pumpeninnenraum werden durch V-Ringe (SiC-Anlauffläche) abgedichtet. Restdämpfe werden durch eine Luftschleuse abgeführt. Abhängig von der Anwendung wird die ETLB optional mit einer Titanwelle in Kombination mit einem Titan-Dichtungs-Labyrinth als „Etching-Pumpe“ geliefert.

Die MacDermid Equipment GmbH wurde 1995 gegründet. Das Unternehmen gehört zur MacDermid-Group, einem internationalen Global-Player und Chemielieferanten. Die Rottenburger bauen als konzerninterner Kompetenzpartner für MacDermid weltweit Nassprozessanlagen ausschließlich für die Leiterplattenindustrie, die auf den Einsatz vom MacDermid-Chemikalien abgestimmt sind – ein Komplettsystem. Die Produktionszeit pro Anlage beläuft sich etwa auf acht Wochen.

Als international aktives Unternehmen produziert und vertreibt ASV Stübbe Armaturen, Pumpen und Mess- und Regeltechnik. Die Produkte werden in der Umwelt-, Chemie- und Oberflächentechnik international überall da

eingesetzt, wo aggressive, korrosive und Wasser gefährdende Stoffe unter höchsten Sicherheitsstandards verarbeitet werden.

Kontakt:

ASV Stübbe GmbH & Co. KG

Hollwieser Str. 5

D-32602 Vlotho

Tel. 05733/799-0

Fax: 05733/799-200

Email: [contact@asv-stuebbe.de](mailto:contact@asv-stuebbe.de)

[www.asv-stuebbe.de](http://www.asv-stuebbe.de)