

## Umweltschutz bei ANDUS Nachhaltigkeit bei der Leiterplattenherstellung

Wussten Sie schon, dass die Leiterplattenfertigung von ANDUS mitten im Szenebezirk Kreuzberg liegt? Gerade deshalb ist ANDUS bestrebt, mehr als die geforderten Umweltauflagen zu erfüllen. Ein wichtiges Ziel von ANDUS ist eine möglichst umwelt- und ressourcenschonende Produktion. Einige unserer Maßnahmen stellen wir in diesem Informandus vor:

### ■ Energie und Wasser

Leiterplatten durchlaufen während ihrer Fertigung eine Reihe energie- und wasserintensiver Prozesse, bei denen sich Einsparpotentiale ergeben. Beispielsweise war es durch den Einsatz von neuen prozessorientierten Regelungen möglich, den Wasserverbrauch beim Resist- und Lackentwicklungsprozess mehr als zu halbieren. Entsprechend reduzierte sich im gleichen Maß der Energie- und Chemikalienbedarf.



### ■ Sekundärrohstoffe

Dass Edelmetallvorräte weltweit begrenzt sind, ist seit der Finanzmarktkrise wieder im öffentlichen Bewusstsein. Für eine hohe Wiederverwertungsquote werden bei ANDUS möglichst viele Reststoffe getrennt erfasst und recycelt. So entgehen kaum Kupfer, Aluminium, Nickel, Messing, Zinn oder Gold dem Stoffkreislauf. Wussten Sie, dass die Gesamtmenge an Gold, die bisher weltweit gefördert wurde,



in einen Würfel mit einer Kantenlänge von 10 Meter passen würde?

### ■ Abfallvermeidung

Aus Umweltsicht noch besser als das Recycling ist die Vermeidung von Abfall durch Wiederverwendung. In diesem Sinne verzichten wir z. B. beim Paketieren von flexiblen Leiterplatten auf Einwegmaterial und setzen auf wiederverwendbare Hilfsmittel.

### ■ Abwasser

Aus allen galvanischen Bädern werden die Abwässer in eigenen Abwasserbehandlungsanlagen aufgearbeitet. In mehrstufigen Neutralisations-, Fällungs- und Ionenaustauschverfahren werden die Metallkonzentrationen fast vollständig reduziert und wertvolle Rohstoffe rückgewonnen. Übrigens: der Grenzwert für Kupfer im Abwasser liegt um den Faktor 5 niedriger als der für Kupfer im Trinkwasser.

### ■ REACH

Die neue EU-Verordnung zur Kontrolle der Verbreitung von gefährlichen Chemikalien läuft zur Zeit in der Startphase. ANDUS als Endverbraucher von Chemikalien hat seine Zulieferer aufgefordert, ihre Produkte vorregistrieren zu lassen, damit zum einen die Umweltrelevanz der Inhaltsstoffe geprüft wird und zum anderen deren Verfügbarkeit weiterhin sichergestellt ist.

### ■ RoHS

Leiterplatten mit bleifreier Oberfläche - also RoHS-konforme Leiterplatten - bietet ANDUS schon seit vielen Jahren an. Um Blei auch im Stoffkreislauf der Leiterplattenfertigung zu reduzieren, wurde der galvanische Zinn-Blei-Ätzresist durch Reinzinn ersetzt. Daher wird in absehbarer Zeit die Zinn-Blei-Oberfläche nur noch als HAL-SnPb verfügbar sein.



## Haus-Information

electronica 2008

Nur noch wenige Tage, dann öffnet die electronica wieder ihre Pforten. Auf



unserem neuen Messestand präsentieren wir vom 11. bis 14. November die aktuellen technologischen Highlights:

- Powerboards mit **3 mm** Dickkupfer
- LDI-Multilayer mit **50 µm** Leiterbreite
- HF-Boards bis **100 GHz**
- von Microflex bis XXL-Leiterplatten ... und vieles mehr.

Unserem Kernteam gehören in diesem Jahr Frau Nauermann, Herr Knoll und Herr Dr. Lehnberger an, die Sie gerne zu Ihren Projekten kompetent beraten.

Vom Westeingang kommend, finden Sie uns an gewohnter Stelle gleich am Eingang von Halle B1:

**Stand B1-205**

Benötigen Sie noch Eintrittsgutscheine? Dann melden Sie sich bei uns. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

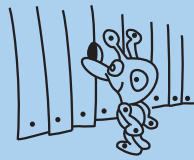
[www.andus.de](http://www.andus.de)

### Fachseminar - Elektronik Kühlung

Anfang Oktober fand unter Leitung von Herrn Dr. Lehnberger das zweitägige Fachseminar des OTTI e.V. "Wärme-Management in elektronischen Systemen" statt. 83% der fast 50 Teilnehmer konnten die Veranstaltung "uneingeschränkt weiterempfehlen". In diskussionsreichen 12 Vorträgen ging es von den Grundlagen der Entwärmung bis zum Expertenwissen.



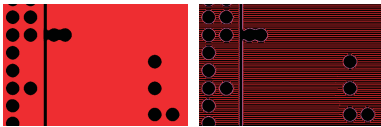
## Blick in die Technik:



### Design-Tipps aus der CAM-Abteilung Erleichterungen für Layouter und Leiterplattenhersteller

#### Tipp 1: Export von Masseflächen

Layoutprogramme definieren größere, unregelmäßige Masseflächen auf Signal-lagen als gefüllte Konturen. Bei der Umwandlung in das Gerberformat werden diese Flächen u. U. aufgelöst und durch Leiterbahnen ersetzt, die ohne Lücke aneinandergereiht sind.



Massefläche original und in Einzelleiter aufgelöst

Je dünner die Leiterbahnen sind, desto größer wird die Datenmenge. Fülllinien von 1 µm Breite ergeben schnell Dateien von mehreren 100 MB und das Handling wird unnötig erschwert.

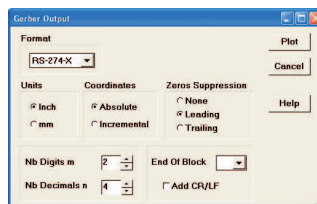
Um die Datenflut und Verarbeitungszeiten in Grenzen zu halten, empfehlen wir - wenn es sich nicht grundsätzlich vermeiden lässt - für die **Schraffierung 100 µm breite Leiter** einzustellen. Ihre Daten wandeln wir für eine einfachere, sichere und genauere Verarbeitung wieder in gefüllte Konturen zurück.

#### Tipp 2: Gerberdaten konfigurieren

Egal welches EDA-System Sie verwenden, das ideale Ausgabeformat für die Leiterplattendaten ist das Extended Gerberformat nach RS-274X, welches die Daten nach einem eindeutigen Standard beschreibt und gewährleistet, dass Layouter und Leiterplattenhersteller die gleiche Sprache sprechen. In diesem Gerberformat werden die Aperturen ("Blenden" für Pads und Lines) mit gespeichert. Für den Export aus dem EDA-System sollte die Auflösung der Ausgabedaten richtig eingestellt werden.

Daten in Millimetern werden am besten mit der Einstellung 3.3, bei Inch-Einheiten mit 2.4 exportiert. Diese Zahlen sind die Vor- und Nachkommastellen der Koordinaten und gewährleisten eine ausreichend gute Auflösung bei akzeptablen Datenmengen.

Beispiel: 123,456 mm bzw. 12,3456 inch



Einstellung von Exporteigenschaften

#### Tipp 3: Impedanzleiter

Bei impedanzkontrollierten Leitern ist es hilfreich, wenn in den Daten genau definiert ist, welche Verbindungen mit welchem Wellenwiderstand gefertigt werden soll, z. B. durch separate D-Codes bzw. Leiterbreiten für die Impedanzleiter. In der Leiterplattenspezifikation sollten dann die Impedanzwerte, die Leiterbreiten bzw. D-Codes sowie die Lage, auf der sich die Leitung befindet, zusammengefasst werden. Anhand dieser Tabelle lassen sich beim Leiterplattenhersteller die Impedanzteststreifen einfach erstellen.

#### Tipp 4: Lötstopplack in Vias

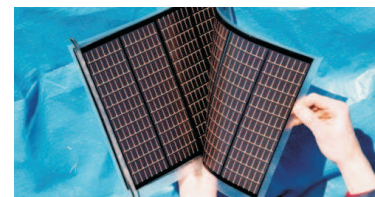
Vias sollten von Lötstopplack freigespart werden, damit die Hülsen durch die Oberfläche geschützt werden und keine undefinierten Hohlräume entstehen. Letztere können die Oberflächenprozesse durch Bad-Verschleppung stören. In den meisten Layout-Tools lassen sich Lacköffnungen in den Voreinstellungen definieren.

## Blick in die Zukunft (Folge 4)

### Metallfreie Elektronik

Seit der Entdeckung von elektrisch leitfähigen Kunststoffen in den 70er Jahren hat man intensiv nach Möglichkeiten gesucht, auch Halbleiterbauelemente bis hin zu komplexen Microprozessoren für die Polymerelektronik herzustellen. Hauptvorteil wäre das geringe Gewicht, die Umweltverträglichkeit und geringe Herstellungskosten.

Bisher haben sich nur zwei Anwendungen aus dem akademischen Dunstkreis entwickelt: OLEDs und organische Solarzellen nutzen das großflächige organische Diodenmaterial. Während die Anwendungen von OLEDs stark wachsen, ist man bei organischen Solarzellen dabei, Wirkungsgrade und Langzeitstabilität zu verbessern.



Organische Solarzellen

## Übrigens...

... kenn' Se den schon?

Ein Elektronikfreak beobachtet am Flughafen fasziniert einen Japaner mit zwei Koffern, der mit seinem Kugelschreiber-Handy telefoniert. Auf die Frage, ob er den Kugelschreiber für 1000 EUR abkaufen kann, lehnt der Japaner ab. Kurz darauf sieht der Freak, wie der Japaner ein Fax aus dem Kugelschreiber ausdruckt. Auch das neue Kaufangebot über 5000 EUR lehnt der Asiate ab. Erst als dieser schließlich auch noch online mit Aktien handelt, stimmt er bei 10 000 EUR dem Geschäft zu. Nachdem Scheck und Kugelschreiber die Seiten gewechselt haben, möchte sich der neue glückliche Besitzer verabschieden. Doch der Japaner bittet um Geduld: "Moment noch! Diese beiden Koffer gehören noch dazu. Das sind die Akkus."