

#### Formate

Mit unseren CAM Anlagen sind wir in der Lage sämtliche gängigen Datenformate zu verarbeiten.

Darüber hinaus halten wir CAD Tools bereit um Ihre Daten direkt aus Ihren Systemen zu übernehmen.

Im Einzelnen sind das

Typ	Bezeichnung	von
CAD	Eagle	<a href="http://www.cadsoft.de">www.cadsoft.de</a>
	Target	<a href="http://www.ibfriedrich.com">www.ibfriedrich.com</a>
	GC PrevuePlus	<a href="http://www.graphicode.com">www.graphicode.com</a>
	Altium Designer	<a href="http://www.altium.com">www.altium.com</a>
	Pulsonix	<a href="http://www.pulsonix.com">www.pulsonix.com</a>
	Ultiboard	<a href="http://www.ni.com">www.ni.com</a>
Viewsysteme	GC Prevue	
PCB Data	Design	ODB++ Version 6.1
		Gerber 274
		Gerber 274x
	Mechanik	Excellon
		Sieb & Meyer 2000/3000

Um Rückfragen und dadurch für Sie unangenehme Störungen zu vermeiden sind vollständige und eindeutige Daten notwendig.

Nachfolgend haben wir einige Informationen zu den unterschiedlichen Datenformaten für Sie zusammengestellt.

**Eagle**

In der Eagle CAD Software ist ein Modul enthalten mit dem die Leiterplattendaten ausgegeben werden können. Eine Konfiguration für die Ausgabe der verschiedenen Layer in Design- bzw. Mechanikdaten ist darin vorgesehen.

Falls wir mit Ihrer Bestellung keine andere Information erhalten verwenden wir folgende Einstellung.

Eagle Nr	Eagle Bezeichnung	Beschreibung	WEdirekt Bezeichnung
1 17 18	Top Pads Vias	Top-Layer	VS
16 17 18	Bottom Pads Vias	Bottom-Layer	RS
29	tStop	Lötstopmaske Top	LSMVS
30	bStop	Lötstopmaske Bottom	LSMRS
21 25	tPlace tNames	Servicedruck Top	SEVS
22 26	bPlace bNames	Servicedruck Bottom	SERS
31	tCream	Pastenmaske Top	PASTE-VS
32	bCream	Pastenmaske Bottom	PASTE-RS
44	Drills	DK-Bohrungen	BOHR1
45	Holes	NDK-Bohrungen	BOHR2
2 17 18	Route2 Pads Vias	Innenlage 2	L2A00
3 17 18	Route3 Pads Vias	Innenlage 3	L3A00
4 17 18	Route4 Pads Vias	Innenlage 4	L4A00
5 17 18	Route5 Pads Vias	Innenlage 5	L5A00
20	Dimension	LP-Kontur	KONTUR

Eagle sieht unter anderem octagonale Padformen vor, die bei der Weiterverarbeitung teilweise zu Fehlinterpretationen in anderen Systemen führen können. Um solchen Schwierigkeiten vorzubeugen geben wir diese Formen als runde Pads aus.

#### Target

Die Layer Belegungsliste im Target System haben wir wie folgt vorgesehen. Bitte senden Sie uns mit den Daten Ihre Ausgabeinformationen falls unsere Liste von Ihrer abweicht.

Target Nr	Target Bezeichnung	Beschreibung	WE direkt Bezeichnung
16	Kupfer oben	Top-Layer	VS
15	Lösch oben		
14	Fläche oben		
2	Kupfer unten	Bottom-Layer	RS
1	Lösch unten		
0	Fläche unten		
18	Lötstop oben	Lötstopmaske Top	LSMVS
4	Lötstop unten	Lötstopmaske Bottom	LSMRS
21	Bestückung oben	Servicedruck Top	SEVS
7	Bestückung unten	Servicedruck Bottom	SERS
19	Lötpaste oben	Pastenmaske Top	PASTE-VS
5	Lötpaste unten	Pastenmaske Bottom	PASTE-RS
24	Bohrlöcher	DK/NDK-Bohrungen	BOHR1
13	Kupfer innen	Innenlage 2	L2A00
12	Lösch innen		
11	Fläche innen		
10	Kupfer innen	Innenlage 3	L3A00
9	Lösch innen		
8	Fläche innen		
23	Umriss	LP-Kontur	Kontur

Die Kupferlagen in Target bestehen immer aus 3 Lagen.

Die Lage Kupfer enthält die Leiterbahnen.

Die Lage Fläche enthält evtl. vorhandene Masseflächen.

Die Lage Lösch enthält die Sperrflächen um die Leiterbahnen (für Abstandsprüfung).

#### Altium Designer

Die Layer Belegungsliste in Altium Designer haben wir wie folgt vorgesehen. Bitte senden Sie uns mit den Daten Ihre Ausgabeinformationen falls unsere Liste von Ihrer abweicht.

Lagen-Namen Erweiterung	Beschreibung	WE-Bezeichnung
G1, G2, etc.	Mid-Layer 1, 2 , etc.	L2, L3, etc.
GBL	Bottom Layer	RS
GBO	Bottom Overlay	SERS
GBP	Bottom Paste-Mask	PASTE-RS
GBS	Bottom Solder Mask	LSMRS
GD1, GD2, etc.	Drill-Drawing	
GG1, GG2, etc	Drill Guide	
GKO	Keep Out Layer	
GM1, GM2, etc	Mechanical Layer 1, 2, etc.	
GP1, GP2, etc.	Internal Plane Layer 1, etc.	
GPB	Pad Master Bottom	
GPT	Pad Master Top	
GTL	Top Layer	VS
GTO	Top Overlay	SEVS
GTP	Top Paste Mask	PASTE-VS
GTS	Top Solder Mask	LSMVS
P01, P02, etc	Gerber Panels	
APR	Aperture-File	Blendentabelle (RS274X)
APT	Aperture-File	Blendentabelle (RS274D)

Sie können uns Ihre Projektdatei (xxx.PrjPCB) oder die PCB-Datei (xxx.PcbDoc) zusenden

**ODB++**

ODB++ ermöglicht einen optimierten Datenaustausch zwischen Design und Fertigung.

Es ermöglicht kürzere Durchlaufzeiten da alle Informationen für den Leiterplattenhersteller eindeutig definiert sind.

Es verbessert die Qualität durch das Vermeiden von Datenaustauschfehlern. Durch die eindeutige Definition sind keine verschiedenen Interpretationen möglich. Datenformate für die es verschiedene Dialekte gibt, wie z.B. RS274X, können auf verschiedenen CAM-Systemen unterschiedliche Resultate hervorrufen. Dadurch kann erheblicher Schaden entstehen.

Bei der Ausgabe der Layout-Daten entstehen kleinere Datenmengen da das Füllen von Flächen mit Vektoren vermieden wird.

ODB++ ist ein voll erweiterbares ASCII-Datenformat mit den folgenden Vorteilen:

- alle Daten befinden sich in einer Datei. Somit kann nichts verloren gehen.
- Grafische Daten werden exact beschrieben. Es gibt kein unnötiges Ausfüllen von Kupferflächen oder Lötungen mit Sonderformen die später beim Leiterplattenhersteller ersetzt werden müssen
- es können beliebig viele Attribute für die Elemente der Leiterplatte vergeben werden um diese Elemente zu beschreiben.
- ODB++ enthält eine CAD-Netzlisten-Beschreibung anhand derer der Leiterplattenhersteller die elektrischen Verbindungen während des Herstellungsprozesses auf ihre Übereinstimmung mit dem ursprünglichen Design überprüfen kann
- ODB++ enthält eine Lagentabelle in der die Lagenbezeichnungen, die Lagenarten die Polarität sowie die Reihenfolge der Lagen in der Leiterplatte definiert werden.
- Einen Lagenaufbau der die Stückliste und den Gesamtaufbau der Platine definiert
- ODB++ enthält für Bohr- und Fräslagen die Zuordnung welche Bohrungen welche Lagen kontaktieren
- Es können graphische Anmerkungen nach Post-it-Art angebracht werden

**Gerber 274**

Das Gerber-Format wurde ursprünglich für die Steuerung von Photoplottern verwendet. Hierbei wird zwischen Lichtquelle und lichtempfindlichen Film eine Blende eingebracht die je nach Anforderung unterschiedliche Form und Größe besitzt. Durch das Öffnen und Schließen der Blende und das Verfahren des Filmtisches wurden die Leiterbild-Informationen auf den Film gebracht. Die Photoplottter sind heute durch Laserplotter ersetzt.

Das Gerber-Format ist eine Variante des herkömmlichen NC-Formats. Von herkömmlichen NC-Formaten, wie z.B. Bohrdaten, unterscheidet es sich nur durch die Blendenwählcodes. Die Daten sind dabei in Blöcken angeordnet die eine Kombination der Kommandos für die Blendenauswahl, Blendenmodus (Blende auf/zu) und Bewegung (X- Y-Koordinaten) beinhalten. Die Daten werden blockweise verarbeitet.

Um die Blenden am CAM-System definieren zu können wird eine Blendenliste benötigt die die Form und Größe der Blenden beschreibt. Diese muß meist manuell in das CAM-System eingegeben werden. Dies stellt einen erheblichen Aufwand für den Leiterplattenhersteller dar.

Beispiel für eine Blendenliste

D11	round	4
D12	round	8
D13	square	4
D14	square	8

Beispiel für eine Gerber-Datei

```
G54D10*
X0000Y0000D02*
X0000Y1000D02*
X1000Y1000D02*
X0000Y1000D02*
X0000Y0000D02*
```

<u>Datenart</u>	<u>Beschreibung</u>
Designlagen	jeweils eine Datei pro Lage
Kontur	jeweils eine Datei für Einzel- /Nutzenteil Nur Konturlinien mit minimaler Vermassung (Konturaußenmasse, Vermassung Lochfeld Kontur, Platzierung Einzel im Nutzen)
Bohrdaten	jeweils eine Datei für DK/NDK/sequentielle DK Durchmesser im Fileheader definiert Das Format sollte Excellon oder Sieb & Meyer sein
Blendenbeschreibung	bitte diese Tabelle in der die D-Codes bezeichnet sind und eine Form und die Größe zugeordnet sind dem Datensatz mit beilegen
Komprimierung	sämtliche oben aufgeführte Daten sollten in einer komprimierten ZIP Datei zusammengefasst sein, die Bezeichnung sollte Ihrer LP-Nummer die Sie in Ihrer Bestellung auch verwenden, entsprechen

#### Gerber 274x

Das extended Gerber-Format (RS 274X) ist eine Erweiterung des Standard Gerber-Formats. Im Gegensatz zum Standard Gerber-Format wird keine Blendenliste gebraucht, da die Blenden-Informationen bereits im Datenfile beinhaltet sind.

Beispiel für eine Gerber-Datei

```
%ADDD11,C0.004%*
%ADDD12,C0.008%*
%ADDD13,S0.004%*
%ADDD14,S0.008%*
G54D10*
X0000Y0000D02*
X0000Y1000D02*
X1000Y1000D02*
X0000Y1000D02*
X0000Y0000D02*
```

<u>Datenart</u>	<u>Beschreibung</u>
Designlagen	jeweils eine Datei pro Lage
Kontur	jeweils eine Datei für Einzel- /Nutzenteil Nur Konturlinien mit minimaler Vermassung (Konturaußenmasse, Vermassung Lochfeld Kontur, Platzierung Einzel im Nutzen)
Bohrdaten	jeweils eine Datei für DK/NDK/sequentielle DK Durchmesser im Fileheader definiert Das Format sollte Excellon oder Sieb & Meyer sein
Komprimierung	Sämtliche oben aufgeführte Daten sollten in einer komprimierten ZIP Datei zusammengefasst sein, die Bezeichnung sollte Ihrer LP-Nummer die Sie in Ihrer Bestellung auch verwenden, entsprechen

### Lagenbezeichnungen

Bitte verwenden Sie in Ihren Daten eindeutige Bezeichnungen. Hier haben wir für Sie die gängigsten und die Würth Elektronik interne Nomenklatur aufgeführt.

